

# **Panduan Penelitian Dana ITS Tahun 2020**



**PENYUSUN:**

**Agus Muhamad Hatta S.T, M.Si, Ph.D.  
Fadlilatul Taufany, S.T., Ph.D.  
Lalu Muhammad Jaelani, S.T., M.Sc., Ph.D**

**Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2020**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Panduan Penelitian Dana ITS Tahun 2020 dapat diselesaikan.

Panduan Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi standar penulisan proposal, laporan kemajuan dan laporan akhir sebagaimana yang diamanatkan dalam standar baku mutu penelitian di lingkungan ITS, disamping merujuk pada rencana strategis (RENSTRA) bidang penelitian ITS periode 2016-2020, serta rencana induk pengembangan ITS (RENIP) periode 2015-2040.

Pada tahun ini, ITS telah menetapkan besaran anggaran yang akan digunakan untuk membiayai penelitian dan pengabdian masyarakat dengan dana ITS. Pendanaan penelitian dan pengabdian masyarakat baik dari pendanaan nasional ataupun ITS, maka semakin memperbesar peluang para peneliti/pengabdi untuk mendapatkan kegiatan penelitian dan atau pengabdian masyarakat dari berbagai sumber pendanaan, yang diharapkan dapat meningkatkan publikasi ITS, baik dari segi kualitas maupun kuantitas dalam rangka mensukseskan misi ITS menjadi *Research and Innovative University* yang tertuang di dalam RENIP ITS.

Peningkatan luaran penelitian dalam bentuk publikasi internasional baik berupa prosiding ataupun jurnal terindeks (*Scopus* maupun *Clarivate Analytics*), khususnya jurnal berkategori Q1 dan prototipe dengan HKI Paten menjadi prioritas utama. Luaran lainnya dapat berupa pendanaan mitra dari dalam maupun luar negeri, dan penyertaan mahasiswa baru pascasarjananya. Melalui program ini diharapkan dapat mengarahkan aktivitas penelitian ITS yang terfokus dan berorientasi pada hilirisasi produk penelitian yang berdampak luas bagi masyarakat. Untuk merealiasikan luaran penelitian dan produk penelitian berdampak tersebut, maka peranan 10 (sepuluh) Pusat Penelitian dan 4 (empat) Pusat Unggulan IPTEK akan dimaksimalkan dalam mendampingi dan/atau membina skema-skema penelitian Strategis ITS, diantaranya adalah skema Penelitian Unggulan ITS, *High Impact*, Kemitraan, Doktor Baru, dan Prototipe. Sedangkan skema-skema penelitian Pendukung Strategis ITS, diantaranya adalah skema Penelitian Laboratorium, Pascasarjana, Pemula, Kerjasama Antar Perguruan Tinggi dan Progam Penelitian Kolaborasi Indonesia, akan ditingkatkan kinerjanya melalui peranan kelompok peneliti laboratorium di Departemen. Untuk mewadahi dan mengakomodir kebutuhan Tenaga Kependidikan (Tendik) yang mempunyai jabatan fungsional Pustakawan dan Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), maka disediakan satu skema penelitian Khusus Tenaga Kependidikan. Untuk meningkatkan layanan yang prima terkait bidang akademik, kemahasiswaan, alumni, keuangan, sumber daya, riset, inovasi, dan kerjasama, maka disediakan satu skema penelitian Kajian Kebijakan.

Surabaya, Januari 2020

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TUJUAN .....	3
III. PERSYARATAN DAN KETENTUAN.....	3
3.1. Penelitian Unggulan ITS.....	1
3.2. Penelitian <i>High Impact</i> .....	4
3.3. Penelitian Kemitraan .....	5
3.4. Penelitian Doktor Baru .....	7
3.5. Penelitian Prototipe.....	8
3.6. Penelitian Laboratorium .....	9
3.7. Penelitian Pascasarjana .....	10
3.8. Penelitian Pemula .....	11
3.9. Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi (PAKERTI) dan Program Penelitian Kolaborasi Indonesia (PPKI) .....	12
3.10. Penelitian Kajian Kebijakan .....	13
3.11. Penelitian Tenaga Kependidikan .....	14
3.12. Penelitian Dana Departemen .....	15
3.13. Penelitian Dana Mandiri / Insidentil.....	16
IV. MEKANISME SELEKSI DAN EVALUASI .....	17
V. JADWAL .....	18
Lampiran 1. Daftar Topik dan Road Map Penelitian .....	20
Lampiran 2. Format Halaman Cover Judul Proposal/Laporan Kemajuan/Laporan Akhir .....	64
Lampiran 3. Format Proposal Penelitian.....	65
Lampiran 4. Format Biodata .....	66
Lampiran 5. Format Surat Kesediaan Mitra Industri/Instansi .....	67
Lampiran 6. Format Surat Komitmen Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi .....	68
Lampiran 7. Format Laporan Kemajuan Penelitian .....	69
Lampiran 8. Format Laporan Akhir Penelitian .....	71
Lampiran 9. Format Tabel Daftar Luaran untuk Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir.....	72
Lampiran 10. Format Halaman Pengesahan Proposal dan Laporan Penelitian (Khusus Dana Mandiri) .....	73

Lampiran 11. Kode Etik Pelaksanaan PPM (Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) dan Perlindungan HKI .....	74
A. Kode Etik Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.....	74
B. Perlindungan HKI.....	75

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Road Map Topik Penelitian Pusat Penelitian Manufaktur, Transportasi dan Logistik.....	20
Tabel 2 Road Map Topik Penelitian Pusat Penelitian Energi Berkelanjutan.....	21
Tabel 3 Road Map Topik Penelitian Pusat Penelitian Energi Berkelanjutan.....	24
Tabel 4 Road Map Pusat Penelitian Material Maju dan Teknologi Nano .....	26
Tabel 5 Road Map Pusat Penelitian Internet of Things dan Teknologi Pertahanan .....	27
Tabel 6 Road Map Pusat Penelitian Agri-Pangan dan Bioteknologi .....	28
Tabel 7 Road Map Pusat Penelitian Mitigasi Kebencanaan dan Perubahan Iklim .....	29
Tabel 8 Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian .....	31
Tabel 9 Road Map Pusat Penelitian Sains Fundamental.....	37
Tabel 10 Road Map Pusat Penelitian Infrastruktur dan Lingkungan Berkelanjutan.....	42
Tabel 11 Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Sistem Kontrol Otomotif .....	44
Tabel 12 Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut .....	46
Tabel 13 Road Map Unggulan IPTEK (PUI) Mekatronika dan Otomasi Industri.....	50
Tabel 14 Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain .....	55

## I. PENDAHULUAN

Institut Teknologi Sepuluh Nopember sebagai sebuah lembaga pendidikan tinggi teknologi yang terkemuka di Indonesia telah menetapkan visinya untuk periode 2016-2020 yaitu: “menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, terutama yang menunjang industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan”. Dalam mewujudkan visi tersebut, misi ITS di bidang penelitian adalah berperan secara aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni terutama di bidang kelautan, pemukiman dan energi yang berwawasan lingkungan melalui kegiatan penelitian yang berkualitas internasional.

Dalam program kerja ITS 2016-2020, khususnya yang terkait dengan bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, dicanangkan beberapa program:

1. Upaya penelitian diharapkan terfokus kepada bidang-bidang unggulan ITS sehingga sumber daya penelitian dapat dimanfaatkan secara efisien dan efektif untuk menghasilkan luaran yang bermanfaat bagi IPTEK dan masyarakat;
2. Laboratorium diharapkan menjadi ujung tombak dalam pelaksanaan penelitian dan pengabdian masyarakat. Pemikiran tersebut didasarkan pada kenyataan bahwa sumber daya manusia maupun fasilitas penelitian berada di laboratorium yang berada di Departemen. Laboratorium memiliki semua yang dibutuhkan untuk dapat melaksanakan kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat, sekaligus menjadi wahana pendidikan, terutama bagi mahasiswa yang mengerjakan riset terkait dengan kegiatan studinya melalui konsep kegiatan *Lab-Based Education*. Di dalam setiap laboratorium, *roadmap* penelitian harus terdefinisi secara jelas dan terinci sehingga benar-benar mampu mendorong tercapainya pengakuan internasional sekaligus mampu menjawab persoalan nyata di tengah masyarakat, negara, dan umat manusia pada umumnya. Laboratorium dan departemen didorong untuk lebih mandiri termasuk menjalin hubungan dengan para pemangku kepentingan, sementara jajaran pimpinan ITS akan lebih berfungsi untuk mendukung, memfasilitasi, dan mengarahkan;
3. Pengembangan penelitian secara berjenjang mengacu pada Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) sehingga diharapkan sebagian besar penelitian yang berhasil didanai akan sampai pada luaran berbentuk *prototype* dengan skala laboratorium;

4. Mendukung upaya ITS untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas mahasiswa pascasarjana melalui skema penelitian bergelar dengan tujuan mengakselerasi penyelesaian tesis/disertasi mahasiswa tingkat akhir;
5. Meningkatkan peran ITS sebagai salah satu perguruan tinggi mandiri dalam membina kerjasama penelitian secara lebih luas dan terintegrasi sesuai bidang-bidang unggulan ITS dengan mitra perguruan tinggi di wilayah Indonesia Timur;
6. Membuka peluang kerjasama dengan beberapa institusi riset di luar negeri baik antar perguruan tinggi ataupun antar laboratorium yang pendanaannya bisa dilakukan secara bersama-sama untuk memperkuat jejaring internasional dalam mewujudkan visi ITS yaitu *International Recognition*;
7. Upaya realisasi program pengembangan ITS yang mengacu pada Rencana Strategis, Rencana Operasional, dan Program Kerja Tahunan, diperlukan dukungan pengambilan kebijakan-kebijakan dalam empat bidang kerja, yaitu akademik dan kemahasiswaan, keuangan, sumber daya, serta riset, inovasi dan kerjasama. Agar kebijakan yang diambil dan dilaksanakan di setiap bidang tersebut tepat sasaran, efektif, dan efisien, dipandang perlu adanya penelitian kajian kebijakan, baik yang dilakukan sebelum pengambilan kebijakan maupun ketika dan setelah pelaksanaan kebijakan. Kajian yang dilaksanakan sebelum pengambilan dan implementasi sebuah kebijakan ditujukan terutama untuk menganalisis kemungkinan ketepatan sasaran dan metode, serta mengoptimalkan mekanisme yang perlu diterapkan. Sedangkan kajian terhadap suatu kebijakan yang sedang atau telah dilaksanakan ditujukan untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi pelaksanaan guna perbaikan dalam metode dan pelaksanaannya sehingga tujuan sesungguhnya dari kebijakan tersebut dapat dicapai; dan
8. Perlu adanya peluang khusus sebagai sarana pembinaan kemampuan meneliti bagi para dosen yang belum memiliki rekam jejak penelitian, khususnya dosen yang masih bergelar S-2 dengan jabatan fungsional Asisten Ahli atau yang berstatus sebagai dosen tetap non-PNS dan dosen yang sudah bergelar S-3 yang belum berkesempatan menjadi Ketua Tim Peneliti dalam kegiatan penelitian pada tingkat yang lebih tinggi.

## **II. TUJUAN**

Tujuan akhir dari program Penelitian ini adalah mendorong tercapainya visi dan misi ITS di bidang penelitian, khususnya:

1. Meningkatkan jumlah dan kualitas penelitian-penelitian multidisiplin yang bersifat strategis di ITS melalui peranan Pusat Penelitian dan PUI.
2. Meningkatkan peranan laboratorium di Departemen sebagai ujung tombak kegiatan penelitian di ITS.
3. Meningkatkan kapasitas, peran, dan partisipasi dosen dalam kegiatan penelitian di laboratorium, terutama untuk membuat dan mengembangkan rekam jejak yang cukup dan sesuai dengan kompetensi dosen ITS.
4. Meningkatkan jejaring dan pendanaan penelitian dengan institusi maupun konsorsium penelitian baik di dalam dan di luar negeri.
5. Meningkatkan kuantitas keterlibatan mahasiswa ITS, khususnya pascasarjana, dalam menyelesaikan penelitian-penelitian di ITS.
6. Meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian beserta luarannya yang terdiseminasi dengan baik, dalam publikasi ilmiah jurnal internasional terindeks *Scopus* maupun *Clarivate Analytics*, khususnya jurnal yang berkategori Q1, prototipe berpaten, produk teknologi, kebijakan (pedoman, regulasi), model, dan rekayasa sosial, serta memberikan manfaat yang tinggi bagi industri atau kelompok masyarakat yang membutuhkan.

## **III. PERSYARATAN DAN KETENTUAN**

Untuk memenuhi kebutuhan berbagai jenis penelitian di ITS, maka pelaksanaan penelitian dibagi menjadi 2 (dua) kategori yaitu penelitian strategis ITS dan Penelitian Pendukung Strategis ITS. Penelitian strategis ITS terbagi menjadi 5 (lima) skema penelitian, yaitu:

1. Penelitian Unggulan ITS
2. Penelitian *High Impact*
3. Penelitian Kemitraan
4. Penelitian Doktor Baru
5. Penelitian Prototipe

10 Pusat Penelitian dan 4 PUI akan berperan aktif dalam mendampingi dan/atau membina skema-skema penelitian Strategis ITS di atas. Pusat Penelitian akan mendapatkan

penugasan dalam skema Penelitian Unggulan ITS untuk menghasilkan invensi unggulan ITS yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah internasional bereputasi dengan kategori Q1, sedangkan PUI dalam skema penelitian Unggulan ITS akan mendapatkan penugasan untuk menghasilkan produk invensi unggulan ITS yang dipatenkan. Kemudian, untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas publikasi artikel ilmiah ITS dalam jurnal internasional bereputasi dengan kategori Q1, maka dimunculkan skema Penelitian *High Impact*, yang juga bersifat penugasan bagi peneliti ITS yang memiliki H-index minimal 7. Skema Penelitian *High Impact* ini dan 3 skema penelitian strategis lainnya, yaitu Penelitian Kemitraan, Doktor Baru, dan Prototipe, akan didampingi dan/atau dibina secara bersama-sama oleh Pusat Penelitian dan PUI.

Sedangkan pada Penelitian Pendukung Strategis ITS, akan terbagi menjadi 6 (delapan) skema penelitian, yaitu:

1. Penelitian Laboratorium
2. Penelitian Pascasarjana
3. Penelitian Pemula
4. Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi dan Program Penelitian Kolaborasi Indonesia
5. Penelitian Tenaga Kependidikan
6. Penelitian Kajian Kebijakan.

Penelitian Unggulan ITS dapat mengacu pada 10 (sepuluh) bidang unggulan ITS yang ditetapkan oleh masing-masing Pusat Penelitian atau mengacu pada 4 (empat) bidang unggulan ITS yang ditetapkan oleh masing-masing PUI. Skema penelitian Unggulan ITS bersifat penugasan secara *top down*. Skema Penelitian *High Impact* juga bersifat penugasan namun secara *Bottom Up*. Sedangkan skema penelitian selain Unggulan ITS, dan *High Impact*, adalah bersifat kompetisi secara *bottom-up* dan wajib *in-line* dengan 10 (sepuluh) bidang penelitian Pusat Penelitian atau 4 (empat) bidang pendukung unggulan PUI, kecuali pada skema Penelitian Kajian Kebijakan dan Penelitian Khusus Tenaga Kependidikan.

Pengelompokan skema penelitian menjadi dua Kelompok besar, yaitu: Skema Strategis ITS dan Skema Pendukung Strategis ITS yang telah dijelaskan di atas, ditabulasikan dalam **Tabel III.1**.

Ketentuan untuk usulan penggantian/penambahan Anggota Tim peneliti harus dilakukan sebelum tahapan Monitoring dan Evaluasi (Monev) Laporan Kemajuan, yang

ditujukan ke Direktur DRPM, dan apabila usulan tersebut melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, maka DRPM tidak akan memproses.

Disamping skema penelitian diatas yang dibiayai dengan dana ITS, maka DRPM juga mengakomodir Penelitian Dana Departemen dan Dana Mandiri (Pribadi), yang dananya dikelola oleh Departemen atau Mandiri (pribadi). Untuk ketentuan usulan penggantian Ketua Tim peneliti harus dilakukan sebelum penandatanganan surat perjanjian, sedangkan penambahan/penggantian Anggota Tim peneliti harus dilakukan sebelum tahapan mengunggah Laporan Akhir ke SIMPEL. Semua proses penambahan/penggantian Ketua Tim/anggota peneliti ditujukan ke Direktur DRPM, dan apabila usulan tersebut melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, maka DRPM tidak akan memproses.

Adapun ketentuan waktu, sifat, dan kuota keterlibatan peneliti di setiap skema elitiannya dijelaskan pada **Tabel III.1**. Khusus untuk skema Penelitian Unggulan ITS dan Penelitian Kemitraan adalah bersifat multitahun, dengan jangka waktu penelitian 2-3 tahun dan luarannya akan dievaluasi setiap tahun. Selain skema Penelitian Dana Departemen dan Penelitian Dana Mandiri, tiap peneliti memiliki kuota keterlibatan dalam skema penelitian dengan ketentuan maksimum 4 keterlibatan, dengan 3 judul maksimum sebagai ketua. Namun, khusus bagi peneliti dari Laboratorium bersertifikasi LBE, diperbolehkan mengusulkan maksimum empat judul penelitian sebagai ketua.

**Tabel III.1. Ketentuan Umum Waktu, Sifat, dan Kuota Peneliti di Setiap Skema Penelitian Dana ITS Tahun 2020**

Kelompok Skema Penelitian	Skema Penelitian	Waktu (Tahun)	Sifat Penelitian	Kuota Keterlibatan Peneliti*	
Strategis ITS	Penelitian Unggulan ITS	2-3	Penugasan Top-Down	Maksimum 4 keterlibatan, dengan ketentuan setiap peneliti hanya boleh 3 judul maksimum sebagai ketua. Namun, khusus bagi peneliti dari Laboratorium bersertifikasi LBE, diperbolehkan mengusulkan maksimum 4 judul penelitian sebagai ketua.	
	Penelitian High Impact	1	Penugasan Bottom-Up		
	Penelitian Kemitraan	2-3	Kompetisi Bottom-Up		
	Penelitian Doktor Baru	1			
	Penelitian Prototipe	1			
Pendukung Strategis ITS	Penelitian Laboratorium	1		2 keterlibatan, dimana setiap peneliti hanya boleh mengusulkan dua judul penelitian, dengan ketentuan satu judul sebagai ketua dan satunya sebagai anggota, atau kedua-duanya sebagai anggota, tidak dihitung kuota keterlibatan pada skema Penelitian Laboratorium	
	Penelitian Pascasarjana	1			
	Penelitian Pemula	1			
	Penelitian Kerjasama antar Perguruan Tinggi dan Program Penelitian Kolaborasi Indonesia	1			
	Penelitian Kajian Kebijakan	1			
	Penelitian Tendik	1			

\*Ketentuan kuota keterlibatan ini tidak berlaku pada Skema Penelitian Departemen dan Penelitian Mandiri

Adapun pengajuan proposal untuk semua skema penelitian tersebut diatas **wajib memenuhi persyaratan** sebagai berikut:

### **3.1. Penelitian Unggulan ITS**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk:
  - Meningkatkan peranan Pusat Pelitian dalam mendorong percepatan penelitian dasar multi-disiplin (TKT 1-3) di ITS sehingga menghasilkan invensi, baik metode maupun teori baru, guna mengantisipasi suatu gejala/fenomena, kaidah, model, atau postulat baru yang mendukung suatu proses teknologi dalam rangka mendukung penelitian terapan. Selain itu, skema penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan mutu hasil penelitian dasar dan menghasilkan publikasi ilmiah dalam jurnal ilmiah internasional bereputasi.
  - Meningkatkan peranan PUI dalam mendorong percepatan penelitian terapan multi-disiplin (TKT 4-6) di ITS sehingga menghasilkan inovasi teknologi pada bidang-bidang unggulan (frontier) berorientasi produk ipteks yang telah tervalidasi di lingkungan laboratorium/lapangan atau lingkungan yang relevan. Selain itu, skema penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan mutu hasil penelitian terapan dan menghasilkan kepemilikan prototipe berpaten.
- b. Pengusul adalah dosen tetap ITS dan aktif yang memiliki NIDN.
- c. Tim peneliti berjumlah 3-4 orang, dengan Ketua tim berpendidikan S-3 (doktor), dan anggota tim minimal 1 orang dari lintas Departemen.
- d. Penelitian bersifat multitahun, dengan jangka waktu penelitian 2-3 tahun dan luarannya akan dievaluasi setiap tahun.
- e. Anggota tim peneliti dapat berganti setiap tahunnya, sesuai dengan kebutuhan dan *roadmap* penelitian.
- f. Tim peneliti harus mempunyai *track record* memadai dalam bidang yang akan diteliti.
- g. Alokasi dana maksimum per judul Rp 110 juta per tahun.
- h. Wajib melibatkan mahasiswa yang mengerjakan disertasi/tesis/tugas akhir sebagai bagian dari penelitian.
- i. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.

- j. Topik penelitian yang bersifat dasar multidisiplin harus sesuai dengan daftar topik Penelitian Unggulan ITS 2020 dari 10 (sepuluh) bidang unggulan ITS yang ditetapkan oleh Pusat Penelitian, sebagaimana di bawah ini:

No	Nama Pusat Penelitian	Nama	NIP	Jabatan	Departemen/ Fakultas
1	Manufaktur, Transportasi dan Logistik	Dr.Eng. Erwin Widodo, ST., M.Eng.	197405171999031002	Kepala Pusat Penelitian	Teknik Industri / FTIRS
2	Energi Berkelanjutan	Prof. Dr. Ir. Tri Widjaja, M.Eng.	196110211986031001	Kepala Pusat Penelitian	Teknik Kimia/ FTIRS
3	Kecerdasan Artifisial dan Teknologi Kesehatan	Prof. Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom.	197208091995121001	Kepala Pusat Penelitian	Teknologi Informasi / FTEIC
4	Material Maju dan Teknologi Nano	Prof. Dr. Ir. Heru Setyawan, M.Eng.	196702031991021001	Kepala Pusat Penelitian	Teknik Kimia / FTIRS
5	Internet of Things dan Teknologi Pertahanan	Dr. Dhany Arifianto, S.T., M.Eng.	197310071998021001	Kepala Pusat Penelitian	Teknik Fisika / FTIRS
6	Agri-pangan dan Bioteknologi	Dr.rer.nat. Ir. Maya Shovitri, M.Si.	196909071998032001	Kepala Pusat Penelitian	Biologi / FSAD
7	Mitigasi Kebencanaan dan Perubahan Iklim	Adjie Pamungkas, ST.,M.Dev.Plg, Ph.D	197811022002121002	Kepala Pusat Penelitian	PWK / FTSPK
8	Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian	Prof. I Ketut Aria Pria Utama, M.Sc., Ph.D.	196704061992031001	Kepala Pusat Penelitian	Teknik Perkapalan / FTK
9	Sains Fundamental	Prof. Dr.rer.nat. Agus Rubiyanto, M.Eng.,Sc	196506191989031001	Kepala Pusat Penelitian	Fisika / FSAD
10	Infrastruktur dan Lingkungan Berkelanjutan	IDAA Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D.	197502121999032001	Kepala Pusat Penelitian	Teknik Lingkungan / FTSPK

- k. Topik penelitian bersifat terapan multidisiplin sesuai dengan daftar topik Penelitian Unggulan ITS 2020 dari 4 (empat) bidang unggulan ITS yang ditetapkan oleh PUI sebagaimana di bawah ini:

No	Nama PUI	Nama	NIP	Jabatan	Departemen/ Fakultas
1	Sistem Kontrol Otomotif	Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.	197301161997 021001	Pusat Unggulan IPTEK (PUI)	Teknik Mesin / FTIRS
2	Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut	Dr.Eng Dhimas Widhi Handani, ST.,M.Sc	198705272014 041001	Pusat Unggulan IPTEK (PUI)	Teknik Sistem perkapalan / FTK
3	Mekatronika dan Otomasi Industri	Hendro Nurhadi, Dipl., Ing., Ph.D.	197511202002 121002	Pusat Unggulan IPTEK (PUI)	D3 Teknik Mesin Industri / FV
4	Desain	Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.	196011221990 021001	Pusat Unggulan IPTEK (PUI)	Desain Produk Industri / FDKGD

- l. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS:

- Bagi penelitian bersifat dasar multidisiplin, lembar Pengesahan tersebut disahkan oleh Direktur DRPM, dan disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian yang terkait.
- Bagi penelitian yang bersifat terapan multidisiplin, Lembar Pengesahan tersebut disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala PUI yang terkait.

- m. Target luaran tahunan yang ditetapkan adalah:

- 1) Untuk penelitian yang bersifat dasar multidisiplin:

- **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori Q1 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.

- 2) Untuk penelitian yang bersifat terapan multidisiplin:

- **Produk/prototipe** unggulan ITS yang dipatenkan (**wajib**)
- **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**pilihan**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.

- n. Semua publikasi berupa makalah/paper atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Unggulan ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.
- o. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.2. Penelitian *High Impact***

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas publikasi artikel ilmiah peneliti ITS pada jurnal internasional bereputasi, dan menghasilkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang unggul, melalui peranan Pusat Penelitian dan PUI.
- b. Pengusul adalah dosen tetap ITS dan aktif yang memiliki NIDN.
- c. Pengusul memiliki *H-index Scopus* minimal 7.
- d. Tim peneliti berjumlah 2-4 orang, dan Ketua tim berpendidikan S-3 (doktor).
- e. Tim peneliti harus mempunyai *track record* memadai dalam bidang yang akan diteliti.
- f. Proposal harus menjelaskan kesesuaian topik penelitian dengan *roadmap* penelitian di salah satu Pusat Penelitian atau PUI.
- g. Alokasi dana maksimum per judul Rp 70 juta per tahun.
- h. Wajib melibatkan mahasiswa yang mengerjakan disertasi/tesis/tugas akhir sebagai bagian dari penelitian.
- p. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS, disahkan oleh Direktur DRPM, dan disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian atau Kepala PUI yang terkait.
- i. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- b. Target luaran yang ditetapkan adalah: **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori Q1 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
- j. Semua publikasi berupa makalah/paper atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian *High Impact* ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.

- k. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### 3.3. Penelitian Kemitraan

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan peranan Pusat Penelitian dan PUI dalam membangun kemitraan Academic, Business, Government, and Community di dalam negeri maupun luar negeri pada topik penelitian multidisiplin, dengan melibatkan mahasiswa baru pascasarjana dalam kemitraan tersebut, guna mendapatkan produk unggul yang bermanfaat bagi mitra tersebut.
- b. Pengusul adalah dosen tetap ITS dan aktif yang memiliki NIDN.
- c. Tim peneliti berjumlah 2-4 orang, dan Ketua tim berpendidikan S-3 (doktor).
- d. Penelitian bersifat multitaruhan, dengan jangka waktu penelitian maksimum 2 tahun untuk yang melibatkan mahasiswa program magister atau maksimum 3 tahun untuk yang melibatkan mahasiswa doktor, dengan luarannya yang akan dievaluasi setiap tahun.
- e. Tim peneliti harus mempunyai *track record* memadai dalam bidang yang akan diteliti.
- f. Proposal harus menjelaskan kesesuaian topik penelitian dengan *roadmap* penelitian di salah satu Pusat Penelitian/PUI.
- g. Alokasi dana maksimum per judul Rp 60 juta per tahun.
- h. Wajib melibatkan mahasiswa baru pascasarjana yang mengerjakan disertasi/tesis sebagai bagian dari penelitian.
- i. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS, disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian atau Kepala PUI yang terkait.
- j. Proposal dilampiri lembar surat kesediaan dari mitra. (**Format sesuai Lampiran 5**)
- k. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- l. Target luaran yang ditetapkan adalah:
  - 1) Untuk penelitian yang melibatkan mahasiswa master:
    - i. Tahun pertama:
      1. **Nama mahasiswa baru program magister**, dan

2. **Penyertaan dana dari mitra** yang ditunjukkan dengan kontrak kerjasama/surat perintah kerja/surat penunjukan/semisalnya (**wajib**).
  - ii. Tahun kedua:
    1. **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
    2. Buku Tesis yang sudah selesai (**wajib**).
    3. Produk/prototipe unggulan ITS yang dipatenkan (**pilihan**).
  - 2) Untuk penelitian yang melibatkan mahasiswa program doktor:
    - i. Tahun pertama:
      1. **Nama mahasiswa baru program doktor**, dan
      2. **Penyertaan dana dari mitra** yang ditunjukkan dengan kontrak kerjasama/surat perintah kerja/surat penunjukan/semisalnya (**wajib**).
    - ii. Tahun kedua:
      1. **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
      2. Produk/prototipe unggulan ITS yang dipatenkan (**pilihan**).
    - iii. Tahun ketiga:
      1. **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
      2. Buku Disertasi yang sudah selesai (**wajib**).
      3. Produk/prototipe unggulan ITS yang dipatenkan (**pilihan**).
  - m. Semua publikasi berupa makalah/paper atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Kemitraan Pascasarjana ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.

- n. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### 3.4. Penelitian Doktor Baru

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk membina dan memfasilitasi penelitian para peneliti yang telah menyelesaikan program studi doktornya maksimal 2 tahun setelahnya, dan mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal internasional bereputasi.
- b. Ketua adalah dosen aktif yang bergelar S-3 yang telah terdaftar di SIM Kepegawaian ITS, memiliki NIDN, dan belum pernah menjadi Ketua dalam penelitian pada tingkat yang lebih tinggi.
- c. Anggota maksimal 3 (tiga) orang dosen yang berasal dari laboratorium atau kelompok riset yang sama.
- d. Topik dan judul merupakan gagasan Ketua, dengan pelaksanaan oleh Ketua yang didampingi oleh Anggota.
- e. Judul **tidak diambil** dari skripsi/tesis/disertasi pengusul atau mahasiswa bimbingan pengusul yang sudah selesai, tetapi bisa merupakan kelanjutan skripsi/tesis/disertasi.
- f. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian atau Kepala PUI yang terkait.
- g. Alokasi dana maksimum per judul Rp 50 juta per tahun.
- h. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- i. Target luaran yang ditetapkan adalah:
  - **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
  - **Produk/prototipe** pendukung unggulan ITS yang dipatenkan (**pilihan**).
- j. Semua publikasi berupa makalah atau buku/modul ajar/praktikum harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Doktor Baru ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- k. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.5. Penelitian Prototipe**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peneliti untuk menghasilkan produk ilmu pengetahuan ataupun teknologi yang didaftarkan sebagai kepemilikan paten.
- b. Pengusul adalah dosen tetap ITS, masih aktif dan memiliki NIDN.
- c. Tim peneliti berjumlah 2-4 orang, ketua tim berpendidikan S-3 (doktor) atau S-2 dengan jabatan fungsional Lektor.
- d. Topik penelitian harus sesuai dengan *roadmap* penelitian dari salah satu Pusat Penelitian ataupun PUI yang terkait.
- e. Penelitian harus menghasilkan prototipe perangkat keras berdasarkan studi, kajian, dan/atau desain yang sudah dibuat sebelumnya.
- f. Alokasi dana maksimum per judul Rp 60 juta per tahun.
- g. Wajib melibatkan mahasiswa yang mengerjakan disertasi/tesis/tugas akhir sebagai bagian dari penelitian.
- h. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS, disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian atau Kepala PUI yang terkait.
- i. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM;
- j. Target luaran minimum adalah
  - **Produk/prototipe** pendukung unggulan ITS yang dipatenkan (**wajib**).
  - **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**pilihan**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
- k. Semua publikasi berupa makalah atau buku/modul ajar/praktek harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Prototipe ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.
- l. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.6. Penelitian Laboratorium**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan peranan laboratorium di Departemen sebagai ujung tombak kegiatan penelitian di ITS dalam meningkatkan kapasitas, peran, dan partisipasi dosen dan mahasiswanya untuk menghasilkan produk penelitian yang dapat dipublikasikan dalam jurnal internasional bereputasi dan/atau produk/prototipe berpaten.
- b. Pengusul adalah dosen tetap ITS, yang masih aktif dan memiliki NIDN.
- c. Tim peneliti berjumlah 2-3 orang, ketua tim berpendidikan S-3 (doktor) atau S-2 dengan jabatan fungsional Lektor Kepala.
- d. Ketua dan anggota tim adalah dosen yang menjadi kepala/anggota laboratorium sebuah departemen di lingkungan ITS.
- e. Tim peneliti harus mempunyai *track record* memadai dalam bidang yang akan diteliti.
- f. Proposal harus menjelaskan kesesuaian topik penelitian dengan *roadmap* penelitian di laboratorium dan harus *inline* dengan topik unggulan salah satu Pusat Penelitian atau Kepala PUI.
- g. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- h. Alokasi dana maksimum per judul Rp 50 juta per tahun.
- i. Wajib melibatkan mahasiswa yang mengerjakan disertasi/tesis/tugas akhir sebagai bagian dari penelitian.
- j. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS, disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian ataupun Kepala PUI.
- k. Target luaran yang ditetapkan adalah:
  - **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
  - Produk unggulan ITS yang dipatenkan (**pilihan**).
- l. Semua publikasi berupa makalah atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Laboratorium ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.

- m. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### 3.7. Penelitian Pascasarjana

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk mempercepat penyelesaian studi pascasarjana sehingga dapat meningkatkan jumlah dan kompetensi lulusan program pascasarjana, melalui peningkatan jumlah dan mutu publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi.
- b. Ketua adalah dosen aktif yang bergelar S-3 dengan jabatan fungsional minimal Lektor yang telah terdaftar di SIM Kepegawaian ITS, dan memiliki NIDN.
- c. Anggota maksimal 3 (tiga) orang dosen dan 1-2 mahasiswa pascasarjana yang berasal dari laboratorium atau kelompok riset yang sama.
- d. Topik dan judul merupakan gagasan Ketua peneliti, dengan pelaksanaan oleh Ketua yang didampingi oleh Anggota.
- e. Judul **harus diambil** dari tesis/disertasi mahasiswa bimbingan pengusul yang sedang dalam proses menyelesaikan tesis/disertasi.
- f. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS, disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian atau Kepala PUI.
- g. Alokasi dana maksimum per judul Rp 50 juta per tahun.
- h. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- i. Target luaran yang ditetapkan adalah:
  - **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
  - Buku Tesis/Disertasi yang sudah selesai (**wajib**).
- j. Semua publikasi berupa makalah atau buku/modul ajar/praktikum harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Pascasarjana ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.
- m. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.8. Penelitian Pemula**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas publikasi artikel ilmiah dosen tetap ITS yang masih aktif dan bergelar minimum S-2, baik PNS dan atau non PNS, pada jurnal internasional bereputasi, guna mempercepat pengajuan dan/atau kenaikan jabatan fungsional dosen bersangkutan.
- b. Ketua adalah dosen tetap yang masih aktif yang bergelar minimum S-2, baik PNS dan atau non PNS yang telah terdaftar di SIM Kepegawaian ITS, memiliki NIDN dan belum pernah menjadi Ketua dalam penelitian pada tingkat yang lebih tinggi, serta memiliki masa bakti maksimal 5 tahun kerja.
- c. Anggota maksimal 1 (satu) orang dengan gelar dan/atau jabatan fungsional yang lebih tinggi, berasal dari laboratorium atau kelompok riset yang sama, yang dimaksudkan sebagai pembina dan pendamping bagi Ketua tim pengusul.
- d. Topik dan judul merupakan gagasan ketua peneliti dengan pelaksanaan oleh ketua yang didampingi oleh Anggota.
- e. Topik tidak boleh sama secara keseluruhan atau sebagian besar dengan skripsi/tesis/disertasi pengusul atau mahasiswa yang sedang berjalan atau sudah selesai, tetapi bisa merupakan kelanjutan skripsi/tesis/disertasi pengusul dan bisa tersusun dari sejumlah topik skripsi atau PKM (Program Kreativitas Mahasiswa) yang sedang dibimbing oleh Ketua tim pengusul.
- f. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS, disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian atau Kepala PUI yang terkait.
- g. Alokasi dana maksimum per judul adalah Rp 50 juta per tahun.
- h. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- i. Target luaran yang ditetapkan adalah:
  - **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q3 (**wajib**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
  - Produk unggulan ITS yang dipatenkan (**pilihan**).

- j. Semua publikasi berupa makalah atau buku/modul ajar/praktikum harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Pemula ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.
- k. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.9. Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi (PAKERTI) dan Program Penelitian Kolaborasi Indonesia (PPKI)**

Untuk skema PPKI, kriteria dan ketentuan bisa dilihat pada Panduan Riset Kolaborasi di website DRPM <https://www.its.ac.id/drpm/id/2020/01/27/penerimaan-proposal-program-penelitian-kolaborasi-indonesia-tahun-2020>.

Adapun untuk skema PAKERTI, kriteria dan ketentuan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk memberikan wadah kepada dosen/kelompok peneliti yang relatif baru berkembang dalam kemampuan meneliti untuk dapat memanfaatkan sarana dan keahlian, serta mengadopsi dan mencontoh budaya penelitian yang baik dari kelompok peneliti ITS dalam melaksanakan penelitian yang bermutu. Program ini bertujuan pula untuk membangun kerja sama penelitian antar perguruan tinggi di Indonesia.
- b. Pengusul adalah dosen tetap ITS, masih aktif dan memiliki NIDN.
- c. Tim peneliti berjumlah 2-5 orang, ketua tim berpendidikan S-3 (doktor) dan harus berasal dari ITS.
- d. Tim mitra peneliti terdiri dari minimal 1 orang peneliti dari perguruan tinggi swasta yang telah memiliki MOU (*Memorandum of Understanding*) atau LOA (*Letter of Acceptance*) / perjanjian kerjasama dengan ITS.
- e. Topik proposal harus *inline* dengan *roadmap* penelitian Pusat Penelitian atau PUI.
- f. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- g. Alokasi dana maksimum per judul Rp 50 juta per tahun.
- h. Wajib melibatkan mahasiswa yang mengerjakan disertasi/tesis/tugas akhir sebagai bagian dari penelitian.
- i. Lembar Pengesahan pada proposal dilakukan secara online melalui SIMPEL ITS, disahkan oleh Direktur DRPM, disetujui oleh Kepala Pusat Penelitian atau Kepala PUI yang terkait.

- j. Proposal dilampiri Surat Komitmen Peneliti Luar ITS yang ditandatangani oleh **Ketua LPPM/Direktur Penelitian/DRPM Perguruan Tinggi Mitra.** (Format sesuai **Lampiran 6**)
- k. Target luaran yang ditetapkan adalah:
  - **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q3 (**wajib**).
  - Produk unggulan ITS yang dipatenkan (**pilihan**).
- l. Semua publikasi berupa makalah atau buku/modul ajar/praktikum harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang dilaporkan dalam publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.
- m. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.10. Penelitian Kajian Kebijakan**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan solusi terhadap permasalahan yang dipandang penting dan mendesak untuk mendukung kinerja unit-unit kerja di lingkungan ITS, melalui kajian akademik yang kuat dalam menetapkan kebijakan strategis.
- b. Ketua peneliti adalah dosen ITS yang masih aktif, memiliki NIDN serta ditunjuk oleh ketua unit pengusul.
- c. Tim peneliti terdiri atas 2-4 dosen dan tendik.
- d. Proposal penelitian ini harus dilampiri dengan surat pernyataan kesediaan menjadi anggota tim.
- e. Penelitian dapat melibatkan mahasiswa dengan melampirkan surat pernyataan kesediaan mahasiswa terlibat dalam penelitian.
- f. Rekam jejak dan pengalaman kerja setiap anggota tim pengusul sedapat mungkin sesuai dengan bagian tugasnya di dalam penelitian yang diusulkan.
- g. Topik penelitian terkait upaya Kajian Kebijakan di bidang akademik, kemahasiswaan, alumni, keuangan, sumber daya, riset, inovasi, dan kerjasama.
- h. Proposal disahkan secara online melalui SIMPEL ITS, oleh pimpinan unit pengusul dan disetujui oleh Direktur DRPM.
- i. Target luaran yang ditetapkan adalah:

- **Rekomendasi kebijakan** dan/atau **produk teknologi** sebagai instrumen kebijakan (**Wajib**).
  - **Publikasi 1 (satu) makalah/paper** pada jurnal internasional terindeks Scopus berkategori minimal Q2 (**pilihan**). Luaran publikasi dalam jurnal internasional terindeks Scopus tersebut, akan diberikan insentif publikasi ITS sesuai aturan yang berlaku.
- j. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 8 (delapan) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- k. Alokasi dana maksimum per judul adalah Rp 25 juta per tahun.
- Semua publikasi berupa makalah, modul, prototipe, SOP, atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang mendasari publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Kajian Kebijakan ITS 2020, dan nomor kontrak penelitiannya.
- l. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.11. Penelitian Tenaga Kependidikan**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi tenaga kependidikan di lingkungan ITS, untuk melakukan kegiatan studi dan pengkajian yang diperlukan, dalam rangka mencari solusi permasalahan, melakukan kajian dalam mendapatkan rekomendasi kebijakan, ataupun melakukan pengembangan instrumen pelaksanaan kebijakan di bidang perpustakaan, laboratorium, akademik, kemahasiswaan, alumni, keuangan, sumber daya, riset, inovasi, dan kerjasama yang relevan dengan asal Tendik pengusul.
- b. Penelitian ini dilaksanakan oleh tim dengan Ketua dan Anggota yang merupakan tendik di lingkungan ITS.
- c. Tim terdiri atas 2-3 tendik (termasuk Ketua tim).
- d. Setiap peneliti hanya boleh mengusulkan **dua** judul penelitian, dengan ketentuan satu judul sebagai ketua dan satunya sebagai anggota atau kedua-duanya anggota.
- e. Proposal dilampiri surat pernyataan kesediaan menjadi anggota tim.
- f. Rekam jejak dan pengalaman kerja setiap anggota tim pengusul sedapat mungkin sesuai dengan bagian tugasnya di dalam penelitian yang diusulkan.
- g. Topik penelitian meliputi bidang bidang perpustakaan / laboratorium / akademik / kemahasiswaan / alumni / keuangan / sumber daya / riset / inovasi / kerjasama yang relevan dengan asal tendik pengusul.

- h. Proposal disahkan secara online melalui SIMPEL ITS, oleh pimpinan unit pengusul dan disetujui oleh Direktur DRPM.
- i. Alokasi dana maksimum per judul Rp 20 juta per tahun.
- j. Dana penelitian dapat digunakan untuk pengadaan bahan habis, sewa peralatan, pemeliharaan alat, perjalanan, administrasi, publikasi, dan pendaftaran paten.
- k. Target luaran minimal adalah Makalah di Seminar Nasional dan/atau produk teknologi sebagai instrumen kebijakan.
- l. Semua publikasi berupa makalah atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang mendasari publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Khusus Tenaga Kependidikan ITS 2020, dan nomor kontrak penelitiannya.
- m. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.12. Penelitian Dana Departemen**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi penelitian dosen ITS yang masih aktif, dengan menggunakan dana departemen dari asal pengusul.
- b. Keselarasan antara topik penelitian yang diusulkan dengan kompetensi tim peneliti yang ditunjukkan oleh rekam jejak merupakan salah satu syarat utama.
- c. Sangat dimungkinkan adanya keterlibatan dosen dari departemen yang berbeda atau anggota dari luar ITS sesuai kompetensi yang dibutuhkan.
- d. Proposal harus disahkan secara online melalui SIMPEL ITS, oleh Direktur DRPM dan disetujui oleh Kepala Departemen dari departemen asal ketua tim pengusul.
- e. Penelitian dilaksanakan oleh tim yang terdiri dari 3-5 orang dosen, Ketua dan setiap anggota harus mempunyai peran dan tanggung jawab yang jelas di dalam tim yang sesuai dengan kompetensi dan rekam jejaknya.
- f. Penelitian wajib melibatkan minimal 1 (satu) orang mahasiswa dengan tugas akhir S1/D4/D3, tesis S-2, atau disertasi S-3 yang hanya merupakan bagian dari penelitian yang diusulkan. Penelitian juga sedapat mungkin melahirkan kegiatan PKM (Program Kreativitas Mahasiswa) oleh mahasiswa S1 yang terlibat. Pengakuan terhadap penelitian akan dibatalkan jika ternyata laporan penelitian memiliki kandungan isi yang sama dengan Tugas Akhir/Tesis/Disertasi/PKM yang telah selesai pada saat pengajuan proposal;

- g. Proposal dan Laporan Akhir mengikuti format yang diberikan dengan lembar pengesahan.
- h. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal Surat Perjanjian Pendanaan Penelitian PTNBH ITS dari Direktur DRPM.
- i. Kegiatan penelitian harus memberikan luaran minimal berupa publikasi satu makalah ilmiah pada jurnal nasional/internasional dan/atau seminar internasional dalam negeri.
- j. Semua publikasi berupa makalah atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang mendasari publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Dana Departemen ITS 2020 dan nomor kontrak penelitiannya.
- k. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

### **3.13. Penelitian Dana Mandiri / Insidentil**

- a. Skema penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi penelitian dosen ITS yang masih aktif, dengan menggunakan dana mandiri atau pihak eksternal.
- b. Keselarasan antara topik penelitian yang diusulkan dengan kompetensi tim peneliti yang ditunjukkan oleh rekam jejak merupakan salah satu syarat utama.
- c. Sangat dimungkinkan adanya keterlibatan dosen dari departemen yang berbeda atau anggota dari luar ITS sesuai kompetensi yang dibutuhkan.
- d. Proposal harus disahkan oleh Direktur DRPM dan disetujui oleh Kepala Departemen dari departemen asal ketua tim pengusul.
- e. Penelitian dilaksanakan oleh tim yang terdiri dari 3-5 orang dosen, Ketua dan setiap anggota harus mempunyai peran dan tanggung jawab yang jelas di dalam tim yang sesuai dengan kompetensi dan rekam jejaknya;
- f. Penelitian wajib melibatkan minimal 1 (satu) orang mahasiswa S1/D4/D3, S-2, atau S-3. Penelitian juga sedapat mungkin melahirkan kegiatan PKM (Program Kreativitas Mahasiswa) oleh mahasiswa S1 yang terlibat. Pengakuan terhadap penelitian akan dibatalkan jika ternyata laporan penelitian memiliki kandungan isi yang sama dengan Tugas Akhir/Tesis/Disertasi/PKM yang telah selesai pada saat pengajuan proposal.
- g. Proposal dan Laporan Akhir mengikuti format yang diberikan dengan lembar pengesahan yang ditunjukkan pada **Lampiran 10**.
- h. Durasi penelitian minimal 3 (tiga) bulan dan maksimal 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal Surat Keputusan Penetapan Penelitian PTNBH ITS dari Rektor ITS.

- i. Kegiatan penelitian harus memberikan luaran minimal berupa publikasi satu makalah ilmiah pada jurnal nasional/internasional dan/atau seminar internasional dalam negeri.
- j. Semua publikasi berupa makalah atau buku harus mencantumkan pernyataan bahwa penelitian yang mendasari publikasi tersebut didanai melalui Penelitian Dana Mandiri (Pribadi) ITS 2020.
- k. Semua produk kekayaan intelektual yang dihasilkan dari penelitian dengan dana ITS menjadi hak milik ITS.

Untuk ke 13 (tiga belas) skema penelitian diatas, proposal dan laporan dikumpulkan dalam bentuk **hardcopy** sebanyak 1 (satu) eksemplar, menggunakan **cover berwarna putih**, dan para pengusul juga harus mengunggah proposal, laporan kemajuan dan/atau laporan akhir penelitian pada SIMPEL ITS.

#### **IV. MEKANISME SELEKSI DAN EVALUASI**

Seleksi akan dilakukan terhadap semua proposal yang masuk. Setiap proposal akan diseleksi oleh tim yang terdiri dari minimal 2 (dua) orang reviewer, dengan maksimal satu di antaranya berasal dari latar belakang bidang ilmu yang berbeda dengan topik yang diusulkan. Reviewer adalah dosen yang tidak terlibat secara langsung dalam kegiatan penelitian tersebut dan diutamakan yang pernah memperoleh dana penelitian nasional. Seleksi proposal terdiri atas dua tahap:

- Tahap I: *Desk evaluation*; dan
- Tahap II (jika diperlukan): yaitu klarifikasi dalam bentuk seminar bagi proposal yang telah lolos seleksi tahap I namun masih memerlukan penjelasan.

Proposal yang telah melewati seleksi akan mendapatkan salah satu dari tiga status, yaitu diterima langsung, diterima dengan perbaikan, atau ditolak.

Tahap berikutnya adalah Monitoring dan Evaluasi terhadap laporan penelitian yang dilakukan oleh 1 (satu) orang reviewer melalui dua tahap yaitu:

1. **Monev Tahap I** berupa penyerahan *hardcopy* laporan kemajuan, *logbook* (catatan harian), rekapitulasi penggunaan anggaran penelitian 70%, dan *draft* luaran ke DRPM dan mengunggahnya di SIMPEL ITS serta **WAJIB** melakukan presentasi hasil kemajuan penelitian dihadapan reviewer menggunakan file *ppt* (**kecuali untuk skema Dana Departemen dan Dana Mandiri (Pribadi) tidak dilakukan Monev Tahap I**), dan

2. **Monev Tahap II** berupa penyerahan *hardcopy* laporan akhir, *logbook* (catatan harian), rekapitulasi penggunaan anggaran penelitian 30%, dan luaran ke DRPM dan mengunggahnya di SIMPEL ITS serta **WAJIB** menghadiri evaluasi akhir yang dilakukan oleh reviewer internal DRPM.
3. **Monev Tahap III** (Monev ketercapaian luaran) diperuntukkan bagi peneliti yang belum mencapai luaran yang dijanjikan hingga **Monev Tahap II**. Pada monev ini, peneliti **WAJIB** mengunggah luaran wajibnya di SIMPEL ITS.

Bagi para peneliti yang **TIDAK MENGIKUTI MONEV**, akan diperhitungkan pada perolehan pendanaan tahun berikutnya. Seluruh pelaksanaan kegiatan penelitian harus mengikuti kode etik yang diuraikan pada **Lampiran 11**.

## V. JADWAL

Jadwal kegiatan semua penelitian (**kecuali Penelitian Dana Departemen dan Dana Mandiri**) adalah sebagai berikut:

- a. Waktu tenggat proposal: 24 Pebruari - 08 Maret 2020.
- b. Persetujuan lembar pengesahan proposal: 01 Maret - 09 Maret 2020.
- c. Seleksi proposal: 10 Maret - 13 Maret 2020.
- d. Pengumuman hasil seleksi: 18 Maret 2020.
- e. Penandatanganan kontrak dan tanggal mulai penelitian: 26 Maret 2020.
- f. Laporan kemajuan dan monitoring: Juli – Agustus 2020.
- g. Waktu tenggat Laporan Akhir: 25 Nopember 2020.
- h. Monev Akhir: 02 - 08 Desember 2020.
- i. Monev ketercapaian luaran: Maret 2021.

Sedangkan untuk **Penelitian Dana Departemen** adalah sebagai berikut:

- a. Waktu tenggat proposal: 18 Maret - 31 Maret 2020.
- b. Seleksi/Penilaian: 01 April - 09 April 2020.
- c. Pengumuman hasil seleksi/penilaian: 15 April 2020.
- d. Penandatanganan kontrak dan tanggal mulai penelitian: 22 April 2020.
- e. Laporan kemajuan dan monitoring: Agustus - September 2020.
- f. Waktu tenggat Laporan Akhir: 25 Nopember 2020.
- g. Monev Akhir: 02 - 08 Desember 2020.
- h. Monev ketercapaian luaran: Maret 2021.

Untuk **Penelitian Dana Mandiri / Insidentil** adalah sebagai berikut:

- a. Waktu tenggat pengajuan dokumen kelengkapan (proposal, laporan akhir, dan ketercapaian luaran): 15 Desember 2020.
- b. Pemeriksaan dokumen sesuai baku mutu penelitian: 2 minggu maksimum setelah pengajuan dokumen kelengkapan.
- c. Penerbitan SK Selesai Penelitian: 1 minggu maksimum setelah pemeriksaan dokumen kelengkapan yang sesuai baku mutu penelitian.

## Lampiran 1. Daftar Topik dan Road Map Penelitian

**Tabel 1 Road Map Topik Penelitian Pusat Penelitian Manufaktur, Transportasi dan Logistik**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Manufaktur, Transportasi dan Logistik									
	2020	2021	2022	2023	2024					
<b>Smart &amp; Green Manufacturing Systems</b>	Eco Efficiency		Manufacturing Policy & Management							
			Intelligent Product & Process Design, 3D Printing							
	Intelligent Maintenance		Maritime Manufacturing Systems							
	Hazard surveillance in manufacturing industry		Integrated Quality Systems							
<b>Transportation &amp; Logistics Engineering</b>	Food & Agriculture Logistics System: Product Traceability; Cold Storage; Packaging; Food Waste Management			Oil & Gas Supply Chain: Sparepart Inventory; Oil & Gas Network Design; Purchasing Management						
	Health & Humanitarian Logistics System		Retail Management: Retail Supply Chain; Retail Logistics, Demand Management							
	Urban Rural Logistics & Transportation: City Logistics, Accident Risk Analysis; Digital Parking; Trip Chain Behavior									
	Manufacturing Logistics & Supply Chain: Supply Chain Strategy; Managing Risk & Uncertainty; Smart Warehouse System; Collaboration Strategy									
	Maritime Logistics: Shipping, Port Management, Maritime Transportation Modelling									

Topik Unggulan ITS

**Tabel 2 Road Map Topik Penelitian Pusat Penelitian Energi Berkelanjutan**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Energi Berkelanjutan					
	Capaian sampai 2020	2021	2021	2022	2023	2024
<b>1. Energi Baru dan Terbarukan</b>						
<b>Bio-based Energy</b>	Limbah organik menjadi biofuel	Diversifikasi feedstock untuk produksi biodiesel	Feedstock menjadi biodiesel yang ekonomis			
	Limbah industri menjadi biofuel	Produksi enzim untuk konversi lignocellulose menjadi gula	Konversi Lignocelulose -> Gula -> biofuel			
	Produksi Enzime	Pemurnian biogas		Pemurnian dan transportasi biogas		
	Gasifikasi	Gasifikasi biomasa	Teknologi Gasifikasi biomasa yang efisien	Reaktor gasifikasi dengan konversi tinggi		
	Proses dan pemurnian bioethanol	Liquifikasi gas bio	Liquifikasi gas bio	CO2 dan H2S removal dari Biogas dan Liquifikasi		
			Biomasa berbasis kelapa sawit	Biomasa berbasis limbah pertanian dan hutan		
		Limbah organik menjadi biogas	Tenologi reaktor biogas	Pengembangan High Rate Digestion		
		Estirifikasi dan transesterifikasi	Teknologi Pembakaran Biomasa			
<b>Energi Surya</b>	Kajian Sel Surya Berbasis Kristal Silikon dan Sel Surya		Kajian Sel Surya berbasis Silikon Amorf	Teknologi pembuatan sel surya berbasis silikon amorf		
	Pembuatan solar heater, solar collector, solar cooling, solar dryer		Aplikasi Teknologi	Aplikasi Teknologi		
	Kajian solar cell berbahan organik			Prototype solar cell berbahan organik		
<b>Energi Angin</b>	Kajian advanced turbine untuk tipe horizontal dan vertikal dengan kecepatan angin yang rendah (2-6 m/s)		Prototype turbin angin dengan skala >1kW	Teknologi generator, magnet permanen, advanced ontrol , struktur ringan & kuat serta sistem control		
	Pemetaan potensi energi angin di Indonesia			Pemanfaatan peta potensi energi angin di Indonesia		
	Kajian sistem hybrid dan smart grid	Pengembangan sistem hybrid dan smart grid		Teknologi sistem hybrid dan smart grid		
<b>Energi Air</b>	Pengembangan disain mini hydro dan mikro hydro (<300 KW)				Pengembangan teknologi mikro dan minihidro dalam aspek advanced turbine, ELC, Inverter dan komponen pendukungnya	
	Kajian dan simulasi turbin arus sungai (hidrokinetic turbine)		Pembuatan prototipe turbin arus sungai (<10 KW)	Aplikasi Teknologi dan Industri hidrokinetic turbine		

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Energi Berkelanjutan								
	Capaian sampai 2020	2021	2021	2022	2023	2024			
	Pengembangan sistem kontrol dan mekanisme smart grid beserta sistem pengamanannya.				Prototype sistem kontrol dan mekanisme smart grid beserta sistem pengamanannya.				
	Update pemetaan potensi energi air Indonesia								
Energi geothermal	High pressure steam (> 6 Bar)								
	Kajian (simulasi n Eksperimen) bentuk blade aksial maupun radial untuk skala 10 KW			Pembuatan prototipe turbin untuk single stage skala 10 KW	Teknologi turbin uap untuk skala 10 KW				
	Kajian (simulasi dan eksperimen) bentuk ejector untuk Non Condenseble Gas pada Condenser			Pembuatan prototipe ejector (convergen n divergen)	Teknologi ejector pada PLTP untuk kevakuman condensor				
	Low pressure steam (<6 Bar)								
	Kajian (simulasi n Eksperimen) sistim Binary ORC Organic Rankine Cycle 10 KW			Pembuatan prototipe ORC 10 KW	Teknologi modul ORC 10 KW				
	Pembuatan software sistim ORC untuk berbagai jenis Working fluid (refrigerant)								
	Kajian komponen sistim ORC (Compact HE, pompa, turbin uap)								
Energi Laut	Pemetaan lokasi-lokasi potensial pembangkit energi arus laut dan gelombang laut, melengkapi peta potensi energi laut yg telah ada								
	Kajian Advanced turbine tipe vertical dan horizontal untuk kapasitas s/d 100 kW per unit			Sistem elektrikal dan mekanikal	Aplikasi Teknologi dan Industri				
				Sistem control dan under water grid					
	Kajian sistem OTEC untuk karakteristik laut Indonesia.			Pengembangan ponton dan mooring untuk pembangkit listrik arus laut dan gelombang laut.					
<b>2. Energi conventional</b>									
Coal	Kajian pemanfaatan batubara kualitas rendah	Upgrading Low Rank Coal dan Pengembangan sistim Pembakaran Low Rank Coal, dan Teknologi Coal Bed Methane			Upgrading Low Rank Coal dan Pengembangan Technologi Coal to Chemical dan Coal Bed Methane				
	Kajian gasifikasi batubara								
	Research on coal to Liquid		Research on Coal to Gas and Chemical						
Minyak dan Gas bumi	Manajemen Pemanfaatan energi	Kajian Topsides Proses FLNG	Studi Pengolahan dan Pemanfaatan Gas Alam untuk Remote Area						
	Kajian sistim transformasi gas alam atau LNG	Efisiensi Energi, teknologi blended							
	Kajian Teknologi Pemurnian gas alam	Studi fraksinasi gas alam							

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Energi Berkelanjutan					
	Capaian sampai 2020	2021	2021	2022	2023	2024
<b>Hidrogen</b>	Kajian Penyimpanan hidrogen bertipe absorber dan hidrida logam		Absorber hidrogen berbahan silikon dan karbon			Absorber hidrogen berbahan hidrida logam dan kompleks organologam
	Kajian Produksi Hidrogen melalui Konversi Gas Alam		Konversi gas alam menjadi bahan bakar cair			
	Kajian Produksi Hidrogen Secara Biologi		Bioreaktor produksi hidrogen			



Topik Unggulan ITS

**Tabel 3 Road Map Topik Penelitian Pusat Penelitian Energi Berkelanjutan**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Kecerdasan Artifisial dan Teknologi Kesehatan						
	2020	2021	2022	2023	2024		
<b>1. Kecerdasan Artifisial / Artificial Intelligence</b>							
<b>Autonomous Vehicle</b>							
	<b>Self-Driving Car</b>						
		Autonomous Marine System					
		Unmanned Aerial Vehicle and Its Applications					
<b>Robotics</b>							
	Robot at Home / Office						
	Collaborative Robot Machine						
		Farming and Agricultural Robot					
		Robotic Applications in Medicine					
	Special Purpose Robot System						
<b>Smart City</b>							
	Intelligent Video Analytics						
	Intelligent Transportation System						
		Smart Governance					
			Smart Policing				
			Smart Environment				
<b>Business and Manufacturing</b>							
	Cybersecurity and Fraud Detection						
		Virtual Financial Assistant					
		Manufacturing Processes Optimization					
	Intelligent Business						
<b>2. Teknologi Kesehatan / Healthcare Technology</b>							
<b>Smart Medical Diagnosis</b>							
	Medical Vision						
		Medical Data Analytics					
	Clinical Diagnosis						
			Advance Brain Research				
<b>Tele-Health</b>							
	Health Alerting Doctor						
		Treatment Automation					
		Virtual Nursing Assistants					

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Kecerdasan Artifisial dan Teknologi Kesehatan				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Assistive Technology and Medical Rehabilitation</b>	<b>Devices for Mobility, Visual, and Hearing Impairments</b>				
	Assistive Technology for Cognition				
	Personal Emergency Response Systems				
	Devices for Rehabilitation & Physical Therapy				



Topik Unggulan ITS

**Tabel 4 Road Map Pusat Penelitian Material Maju dan Teknologi Nano**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Material Maju dan Teknologi Nano				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>TOPIK UNGGULAN</b>	<b>Material Untuk Energi</b>	<b>Material Untuk Medis</b>	<b>Material Berbasis Sumber Alam</b>	<b>Material Untuk Maritim</b>	<b>Material Untuk Lingkungan</b>
	Material untuk Batery	Material bikompatibel dan biodegradabel	Pengolahan mineral strategis	Pengembangan material untuk kapal	Teknologi Membran
	Pengembangan teknologi Biomass	Paduan logam untuk biomaterial	Eksplorasi potensi material baru	Material non-logam untuk lingkungan laut	Katalis
	Solar cell & solar fuel	Polimer untuk biomaterial	Pengolahan logam tanah jarang	Sistem proteksi korosi di laut	Surfaktan
	Material untuk Fuel cell (hydrogen)	Material untuk obat	Penemuan material baru untuk industri	Material anti radar	Pemanfaatan energi terbarukan untuk lingkungan
<b>TOPIK PENDUKUNG UNGGULAN</b>	Material untuk Nuklir	Biosensor dan kemosensor			Material untuk lingkungan temperatur tinggi
	<b>Teknologi pengolahan mineral strategis berbahan baku lokal</b>				
	Ekstraksi dan rancang bangun pabrik logam tanah jarang				
	Pengembangan sel surya berbasis non silicon				
	Pengolahan bijih mineral strategis lokal				
<b>Teknologi pengembangan material fungsional</b>	Produksi polimer untuk aplikasi separasi di industri				
	Material pendukung biosensor dan kemosensor				
	Pengembangan membran				
<b>Teknologi eksplorasi potensi material baru</b>	Pengembangan katalisator dan biokatalisator (enzim) untuk aplikasi di industry				
	Desain dan eksplorasi material pigmen absorber				
	Pendukung transformasi material sampah dan pengolahan limbah				
<b>Teknologi karakterisasi material dan dukungan industri</b>	Pendukung material struktur				
	Karakterisasi material berbasis laser dan optik				
	Karakterisasi material biokompatibel				
Topik Unggulan ITS					

**Tabel 5 Road Map Pusat Penelitian Internet of Things dan Teknologi Pertahanan**

Topik Penelitian	Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Internet of Things dan Teknologi Pertahanan							
		2020	2021	2022	2023	2024			
Internet of Thing (IoT)	Things & Edge	Connected Devices (Sensors, Actuators), Network & Gateway, Cloud Services							
	Security & Services	Cyber-Security & Analytics (Big Data, Machine Learning)							
	Applications	Industrial IoT (IIoT), Digital Hospital, Smart Home		Agricultural IoT (AIoT), IIoT, Consumer IoT					
Teknologi Pertahanan	Teknologi pendukung daya gerak	Pengembangan produk alat angkut							
		Alat angkut berawak dan tanpa awak (Matra Laut dan Darat)		Alat angkut berawak dan tanpa awak (Matra Laut, Darat dan Udara)					
	Teknologi pendukung daya gempur	Pengembangan Produk							
		Sistem Senjata, Handak dan Roket							
	Teknologi pendukung hankam	Pengembangan produk Komando, Kendali, Komunikasi, Komputasi, Integrasi, Pengamatan, dan Pengintaian (K4IPP), terutama radar, alat komunikasi dan satelit.	Pengembangan sumber daya pertahanan.		Cyber-Security				

Topik Unggulan ITS

**Tabel 6 Road Map Pusat Penelitian Agri-Pangan dan Bioteknologi**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Agri-Pangan dan Bioteknologi			
	2020	2021	2022	2023
<b>Teknologi pemuliaan bibit tanaman, ternak, dan ikan</b>	Teknologi in vitro dan in vivo bibit unggul			
	Rekayasa stress lingkungan untuk stimulus ekspresi gen			
	Rekayasa genetika komoditas			
<b>Teknologi budidaya dan pemanfaatan lahan sub-optimal</b>	Biofertilizer dan biopestisida			
	Rekayasa lingkungan dengan bioremediasi			
	Rekayasa lingkungan dengan Integrated Multi Tropic Aquaculture, Integrated Organic Farming, System of Rice Intensification dan Good Agriculture Practices			
	Teknologi budidaya jamur			
<b>Teknologi pascapanen dan rekayasa teknologi pengolahan pangan</b>	Pengolahan biomassa menjadi produk komersial			
		Teknologi pengemasan dan bahan pengemas		
		Teknologi pengolahan		
		Teknologi pengawetan		
		Teknologi alat pertanian dan mekanisasi		
<b>Teknologi ketahanan dan kemandirian pangan dan obat</b>		Teknologi smart farming menuju precision agriculture		
		Sistem coding produk		
		Teknologi pemasaran digital		
	Teknologi isolasi dan sintesis senyawa bioaktif			

Topik Unggulan ITS

**Tabel 7 Road Map Pusat Penelitian Mitigasi Kebencanaan dan Perubahan Iklim**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Mitigasi Kebencanaan dan Perubahan Iklim				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Pemodelan Banjir</b>	<b>Modelling</b>	<b>Modelling - prototyping</b>	<b>Prototyping - implementing</b>	<b>Modelling - prototyping - implementing.</b>	<b>Modelling - prototyping - implementing.</b>
	Pembentukan DEM.	Pembuatan <i>expert model</i> banjir	Instalasi ke 112	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
	Model genangan	<i>Software</i> model banjir untuk pemda.	Implementasi <i>model expert</i> banjir di pemda		
	Model referensi vertikal.	Instalasi ke 112.			
<b>Gempa Surabaya</b>	<i>Risk assessment strategy</i>	<i>Response preparedness strategy.</i>	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
	<i>Risk mitigation strategy</i>	<i>Recovery and rebuilding improvement</i>			
<b>Extreme Weather dan Climate Change</b>	Permodelan Kandungan uap air ( <i>Water Vapor</i> ) menggunakan data GNSS	Model <i>Forecasting WV</i>	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
<b>Simulasi Tsunami</b>	Persiapan model	<i>Expert model</i> tsunami.	<i>Software</i> model tsunami untuk pemda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
	Data collections	<i>Expert model</i> dampak tsunami	Implementasi di pemda.		
	Pre-model.				
<b>Pergerakan tanah di daerah LUSI</b>	Model pergerakan gerakan tanah di sekitar LUSI.	Pembuatan prototyping pemantauan gerakan tanah.	Implementasi pemantauan gerakan	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
		<i>Software</i> pemantauan.			

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Mitigasi Kebencanaan dan Perubahan Iklim				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Penguatan kapasitas</b>	Model kesiapsiagaan masyarakat menghadapi bencana alam.	Implementasi model kesiapsiagaan masyarakat menghadapi bencana alam.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
<b>Teknologi Mitigasi Pohon Tumbang</b>	Model makro <i>assessment</i> pola keruntuhan pohon akibat angin kencang.	Pembuatan alat monitoring pohon tumbang.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
	Model makro <i>assessment</i> pola keruntuhan pohon akibat angin kencang.	Konsep manajemen risiko bencana pohon tumbang.			
<b>Model hunian sementara</b>	Model hunian sementara untuk evakuasi.	Pembuatan rumah skala 1:1	Implementasi huntap dan huntara.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
<b>Longsor</b>	Studi penentuan daerah longsor	Pembuatan prototype GPS untuk pemantauan <i>landslide</i> dan gerakan tanah	Implementasi pemantauan gerakan tanah & <i>landslide</i>	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda.
	Pemodelan longsor				
<b>Kenaikan Permukaan Air Laut</b>	Permodelan kenaikan permukaan air laut menggunakan data-data satelit altimetry	Model kenaikan permukaan laut dan kajian terhadap Kawasan pesisir ( <i>coastal area</i> )	Implementasi secara online pemantauan <i>sea level rise</i>	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda dan menambahkan variabel lainnya, serta kajian terhadap perubahan iklim	Siklus dapat diulangi dengan teknologi yang berbeda dan menambahkan variabel lainnya, serta kajian terhadap perubahan iklim

**Tabel 8 Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Pembangunan Kapal</b>	Pengujian desain kapal perang perusak rudal (KPR) dan penyapu ranjau ( <i>mine-hunter</i> )	Pengajuan paten desain kapal perang perusak rudal (KPR) dan penyapu ranjau ( <i>mine-hunter</i> )	Pengembangan lebih lanjut KPR dan kapal penyapu ranjau (analisis struktur dan getaran kapal)	Pengembangan lebih lanjut KPR dan kapal penyapu ranjau (analisis struktur dan getaran kapal)	Pengembangan lebih lanjut KPR dan kapal penyapu ranjau (analisis struktur dan getaran kapal)
	Pengujian model kapal ikan yang mampu berlayar sampai ZEE Indonesia	Pengajuan paten kapal ikan yang mampu berlayar sampai ZEE Indonesia	Pengembangan <i>electric fishing vessel</i> untuk kawasan pesisir (sampai jarak 4 mil laut dari garis pantai)	Pengujian skala model dan prototipe <i>electrical fishing vessel</i> yang mampu menjangkau sampai 4 mil laut	Lanjutan pengembangan <i>prototipe electrical fishing vessel</i> dan pengajuan patennya
	Pengujian laboratorium pengembangan kapal selam untuk kebutuhan sipil dan militer	Pengajuan paten kapal selam untuk kebutuhan sipil dan militer	Pengembangan lebih lanjut bentuk-bentuk kapal selam dan wahana benam untuk pariwisata dll.	Pengembangan lebih lanjut bentuk-bentuk kapal selam dan wahana benam untuk pariwisata dll.	Pengembangan lebih lanjut bentuk-bentuk kapal selam dan wahana benam untuk pariwisata dll.
<b>Sumber Daya Energi Kelautan</b>	Pembuatan prototipe bangunan apung <i>eco-aquaculture</i>	Pengajuan paten konsep bangunan <i>eco-aquaculture</i>	Pengembangan lebih lanjut konsep bangunan terapung <i>eco-aquaculture</i>	Pengembangan lebih lanjut konsep bangunan terapung <i>eco-aquaculture</i>	Pengembangan lebih lanjut konsep bangunan terapung <i>eco-aquaculture</i>
	Pengujian laboratorium bahan bakar alternatif untuk mesin kapal	Pengajuan paten bahan bakar alternatif untuk mesin kapal	Pengembangan lebih lanjut bahan bakar alternatif untuk mesin kapal: moda dan komposisi yang berbeda	Pengujian skala laboratorium dan lapangan dari bahan bakar alternatif dengan	Pengujian skala laboratorium dan lapangan dari bahan bakar alternatif dengan komposisi

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian				
	2020	2021	2022	2023	2024
				komposisi berbeda dan pengajuan patennya.	berbeda dan pengajuan patennya
	Pengujian laboratorium pengembangan energi dari laut	Pengujian laboratorium pengembangan energi dari laut	Pengajuan paten model/struktur pengembangan energi dari laut	Pengembangan lebih lanjut energi dari laut	Pengembangan lebih lanjut energi dari laut
	Analisa perairan permukaan (gelombang, pasang surut, sea surface colour, turbidity) untuk berbagai keperluan seperti infrastruktur, migas dan keselamatan jalur pelayaran	Analisa dan pemodelan <i>watercolour mn</i> (arus, pemodelan <i>transport sedimen</i> ) untuk keperluan energi dan Analisa model ionosfer dan troposfer dengan menggunakan GNSS	Analisa modelling <i>sea bed surface</i> (survei bathimetri, distribusi sedimen dasar perairan) untuk berbagai macam keperluan kemaritiman	Pemodelan <i>Sea bed subsurface</i> (lapisan bawah perairan) untuk berbagai macam keperluan kemaritiman, terutama migas dan infrastruktur bawah laut	<i>Monitoring Long term sea level changes Coastal altimetry</i>
	Pengurangan hambatan kapal masa depan berdasarkan aspek desain dll: kajian numerik	Pengurangan hambatan kapal masa depan berdasarkan aspek desain dll: kajian numerik	Pengurangan hambatan kapal masa depan berdasarkan aspek desain dll: tahapan eksperimen	Pengurangan hambatan kapal masa depan berdasarkan aspek desain dll: uji prototipe	Pengembangan lebih lanjut kapal masa depan yang hemat energi dan pengajuan patennya
Keselamatan dan Efektifitas Transportasi Laut	Kajian kecelakaan kapal berdasarkan persoalan stabilitas kapal: kompliasi berbagai kasus di Indonesia	Kajian kecelakaan kapal berdasarkan persoalan stabilitas kapal: analisis desain kapal dan kajian numerik	Kajian kecelakaan kapal berdasarkan persoalan stabilitas kapal: pengujian berbagai model dengan eksperimen	Kajian kecelakaan kapal berdasarkan persoalan stabilitas kapal: pengembangan perangkat dan pemasangan appendages untuk	Pengajuan paten dari pengembangan perangkat tambahan dan perbaikan desain kapal untuk memperbaiki kualitas stabilitas kapal

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian				
	2020	2021	2022	2023	2024
				memperbaiki kualitas stabilitas kapal	
<b>Geodinamika</b>	Pengembangan <i>short-sea shipping</i> untuk menunjang program tol-laut dan transportasi penumpang dan barang	Pengembangan ( <i>short-sea shipping</i> untuk menunjang program tol-laut dan transportasi penumpang dan barang)	Pengembangan ( <i>short-sea shipping</i> untuk menunjang program tol-laut dan transportasi penumpang dan barang)	Pengembangan ( <i>short-sea shipping</i> untuk menunjang program tol-laut dan transportasi penumpang dan barang)	Pengembangan ( <i>short-sea shipping</i> untuk menunjang program tol-laut dan transportasi penumpang dan barang)
	Analisa <i>Land subsidence</i> beserta model penurunan tanah dengan menggunakan berbagai macam sensor	Analisa <i>gravity</i> untuk <i>Geoid modelling</i>	Rancang bangun <i>low cost prototype</i> peralatan survei untuk aplikasi <i>land subsidence</i>	Interpretasi dan Analisis <i>Database Struktur Geologi, Geohidrologi, dan Sistem Sungai Bawah Permukaan</i>	<i>Integrated Water Resource Management</i>
	Pemetaan dan Analisis Kondisi Geologi-Geohidrologi	Pengambilan <i>Real Data Time</i> dan Analisis <i>Hidrofasies</i>	Pemetaan dan Pengolahan Data Geofisika Bawah Permukaan		

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian				
	2020	2021	2022	2023	2024
	Identifikasi Lokasi Hiposenter Gempa Mikro (MEQ): Pengaplikasian Algoritma S-Transform (penentuan waktu tiba gelombang P dan S), Identifikasi lokasi hiposenter MEQ menggunakan metode Geiger dan Coupled Velocity-Hypocenter)	Pengaplikasian model CNN untuk otomasi penentuan waktu tiba gelombang P dan S, Determinasi Lokasi Hiposenter Gempa Mikro (MEQ) menggunakan metode Simulated Annealing (SA) dan Double Diference (DD), Tomografi reservoir berdasarkan nilai Vp, Vs, dan rasio Vp/Vs, Identifikasi orientasi arah dominan dan intensitas rekahan area lapangan panas bumi X	Aplikasi teknologi MEMS untuk MEQ terbatas wilayah sumur injeksi, Joint Method MEQ dan Microgravity untuk mengidentifikasi keberadaan fluida	Kajian karakteristik mekanisme sumber dan pembentukan crack (sekitar sumur injeksi)	Pengaplikasi an teknik Hydrofracturing (Design, akuisisi, monitoring, evaluasi perkembanga n crack system) untuk peningkatan produksi uap
<b>Pemodelan Spasial</b>	Membangun Informasi Geospasial dengan teknologi Fotogrammetri dengan didukung teknologi BIM 3 Dimensi	Analisa remote sensing untuk Informasi Geospasial Dasar (IGD) dan Informasi Geospasial Terapan (IGT) baik dengan remote	Integrasi GIS dan big data untuk optimalisasi pengembangan wilayah di berbagai bidang, termasuk di dalamnya perencanaan wilayah pesisir	Teknologi WebGIS berbasis <i>point cloud</i> untuk analisa pengembangan dan <i>monitoring</i> wilayah, termasuk di dalamnya perencanaan wilayah pesisir	Teknologi <i>apps</i> untuk membangun informasi Geospasial baik di <i>surface</i> maupun <i>sub surface</i>

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Kajian Ekologi dan Wilayah Pesisir</b>		sensing aktif dan pasif			
	Kajian manajemen Pertanahan, dan perencanaan wilayah pesisir dengan berbagai metode, termasuk didalamnya teknologi <i>UAV/Drone</i> untuk <i>historical building</i> /situs berbasis 3D kadaster	Aplikasi <i>UAV/Drone LIDAR</i> untuk mendukung akuisi data peta bidang berbasis 3D kadaster, khususnya untuk melakukan perencanaan wilayah, termasuk di dalamnya perencanaan wilayah pesisir	Pengembangan teknik geovisualisasi data spasial berbasis kamera resolusi tinggi untuk membangun <i>Augmented Reality</i> , termasuk di dalamnya untuk jejak sejarah, Rekonstruksi virtual reality Pantai Zaman Airlangga	Analisa administrasi pertanahan yang berkaitan dengan akuisi data spasial untuk <i>marine</i> kadaster dan <i>land</i> kadaster	Analisa <i>Land value</i> dan <i>land property</i> korelasinya dengan pembangunan infrastruktur
<b>Kajian Ekologi dan Wilayah Pesisir</b>	Kajian ekologi dan geologi dari Pulau Sarinah Sidoarjo sebagai pulau baru hasil dari sedimentasi <i>mud volcano</i> porong	Analisa dan kajian Pulau Sarinah sidoarjo dalam aspek ekowisata	Eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut	Pemetaan biota wilayah pesisir yang mempunyai potensi ekonomi dan konservasi lingkungan	Pemetaan biota wilayah pesisir yang mempunyai potensi ekonomi dan konservasi lingkungan (dengan metode berbeda)
	Identifikasi, pemetaan, dan karakterisasi <i>biofouling</i> di perairan Indonesia dan pengembangan <i>coating anti-fouling</i> yang ramah lingkungan	Pengembangan <i>coating anti-fouling</i> yang ramah lingkungan	Kajian pengaruh <i>biofouling</i> terhadap struktur buatan manusia: kapal, jembatan dan jalan tol yang melewati laut, struktur dan	Kajian pengaruh <i>biofouling</i> terhadap struktur buatan manusia (dengan metode berbeda): kapal, jembatan dan jalan tol	Kajian pengaruh <i>biofouling</i> terhadap struktur buatan manusia (dengan metode berbeda): kapal, jembatan dan jalan tol

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian				
	2020	2021	2022	2023	2024
			perlengkapan <i>aquaculture</i>	yang melewati laut, struktur dan perlengkapa n <i>aquaculture</i>	yang melewati laut, struktur dan perlengkapan <i>aquaculture</i>
<b>Infrastruktur ramah lingkungan</b>	Kajian Infrastruktur kawasan perisir yang ramah lingkungan	Implemen si Infrastruktur ramah lingkungan pada wilayah desa, kota tertentu sebagai daerah <i>pilot project</i>	Kajian perbaikan dan penguatan infrastruktur jalan guna mendukung Program Pembangunan Nasional	Kajian dan Pengembangan drainase yang ramah lingkungan untuk mengurangi banjir	manajemen digital konstruksi untuk efektivitas pembanguna n infrastruktur



Topik Unggulan ITS

**Tabel 9 Road Map Pusat Penelitian Sains Fundamental**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains Fundamental						
	2020	2021	2022	2023	2024		
<b>Teknologi Ketahanan dan Kemandirian Pangan</b>	Pengaruh pupuk dan kepadatan tanaman terhadap kandungan metabolit sekunder		Pengembangan pertanian lahan gambut berkelanjutan		Aplikasi model Good Agriculture Practices		
	Kajian Secara Morfologi, Anatomii, Fisiologi Dan Molekuler Tanaman Dalam Kondisi Cekaman Abiotik dan Biotik		Perakitan Benih Dan Produksi benih Sintetik Yang Toleran Terhadap Cekaman Abiotik Dan Biotik				
	Perakitan benih toleran salin dan kekeringan	Seleksi benih unggul	Pertanian ekologi model organik dan System of Rice Intensification	Pembentukan varietas tahan salin dan kekeringan			
	Studi Etno Botani: Inventarisasi tanaman pesisir dan terestrial serta pemanfaatannya berbasis kearifan lokal		Pemanfaatan tanaman pesisir dan terestrial sebagai pendukung ketahanan pangan dan obat				
	Sifat Asimtotik dan Distribusi Asimtotik Estimator Deret Fourier Non Trend Multirespon Dalam Regresi Nonparametrik dan Semiparametrik		Interval Konfidensi dan Pengujian Hipotesis Untuk Kurva Regresi Nonparametrik Multirespon Estimator Deret Fourier Non Trend				
	Peramalan dan Pemodelan Produksi Beras Nasional Menggunakan Deret Fourier		Interval Konfidensi dan Pengujian Hipotesis	Program Paket Komputer			
<b>Teknologi Substitusi Bahan Bakar</b>	Kajian Geokimia Organik Minyak Mentah dan Sedimen dari berbagai cekungan di Indonesia		Aplikasi karakter geokimia minyak mentah pada eksplorasi minyak bumi untuk sumber minyak baru maupun revitalisasi sumur tua				
			Aplikasi produk pencairan batubara untuk menjadi bahan bakar cair				
	Konversi CH <sub>4</sub> menjadi Syn-gas	Konversi Syn-gas menjadi BB cair	Konversi metana menjadi BB cair secara langsung				
	Energi geothermal : Interpretasi Petrofisika Batuan Vulkanik Untuk Inventarisasi Sumberdaya Geothermal						
	Pengembangan alternatif biodiesel dan green diesel dari berbagai bahan baku		Produksi biodiesel dan green diesel dari berbagai bahan baku				
<b>Teknologi Kemandirian Bahan Baku Obat</b>	Eksplorasi tumbuhan dan alga sebagai sumber EBT dan Rekayasa kondisi kultur dan produksi skala lab		Mass Production				
	Pengembangan potensi biomedis sumber daya alam kelautan		Mekanisme biomedis dari sumber daya alam kelautan				
	Eksplorasi dan pengujian senyawa bahan alam sebagai anti kanker, anti diabetes, dan anti malaria		Pembuatan senyawa aktif sebagai bahan baku obat kimia yang telah teruji secara klinik				
	Pengembangan dan pengujian bioaktivitas senyawa kompleks dan oksida		Pembuatan senyawa-senyawa antibiotika baru				
Eksplorasi dan pengujian senyawa-senyawa antibiotika baru		Pembuatan senyawa-senyawa antibiotika baru					

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains Fundamental						
	2020	2021	2022	2023	2024		
	Eksplorasi tumbuhan potensial sebagai sumber pewangi dan perisa komersial	Pembuatan senyawa-senyawa pewangi dan perisa komersial dan baru		Pembuatan pewangi/perisa komersial skala pilot plant	Produksi pewangi/perisa potensial		
<b>Teknologi Pengolahan Mineral Strategis berbahan baku lokal dan Eksplorasi potensi material baru</b>	Material aktif untuk baterai ion litium berbasis mineral alam lokal		Sintesis material aktif untuk baterai ion litium berbasis mineral alam lokal				
	Pengembangan material fungsional berbahan baku lokal	Aplikasi material fungsional berbahan baku lokal sebagai radar absorbing material, katalisator dan pigmen absorber.		Produksi material fungsional			
	Pengembangan sintesis material berpori	Modifikasi dan aplikasi material berpori sebagai katalisator dan biokatalisator (enzim)					
	Bahan Magnetik karbon dan Biomasa	Material karbon dan mix matrix membrane		Material karbon untuk kontrol emisi CO <sub>2</sub>			
	Pengembangan material geopolimer		Inovasi teknologi material bahan bangunan lokal				
	Pengembangan produk energetic material			Rancang bangun dan produksi energetic material			
<b>Medical Devices</b>	Radioterapi	Dosimetri	QA/QC Radioterapi	Proteksi radiasi			
	Radiodiagnostik & interventiona	Dosimetri dan Proteksi radiasi	QA/QC Radiodiagnostik	Deep Learning in Medical Imaging Analys			
	Kedokteran Nuklir	Dosimetri dan Proteksi radiasi	QA/QC Kedokteran Nuklir	Imaging Analysis			
	Citra Dental Cone Beam Computerized Tomography	Tomografi	Sterilization technology	Biosensor			
	Material untuk Pencitraan pada Alat Deteksi Kesehatan						
	Quality Assurance dan Quality Control pada peralatan fisika medis						
	Pengembangan phantom dan material implant untuk medis						
	Pengembangan alat kesehatan yang termasuk dalam lingkup fisika medis dan biofisika						
	Terapi Radiasi non Pengion	Photodynamic inactivation	Photodynamic therapy	QA/QC Terapi non pengion	Dosimetri		
	Electrical Impendace Tomography (EIT): Pengembangan perangkat keras dan lunak untuk tomografi berbasis impedansi listrik			Uji EIT pada in -vivo di laboratorium	Aplikasi EIT untuk monitoring penyakit paru-paru pada pasien		
	Light based technologies for medical applications: Aplikasi sinar dengan panjang gelombang UV, tampak dan infra red untuk kesehatan						
	Magnetic resonance imaging (MRI) : Kajian MRI dan NMR untuk aplikasi medis dan biofisika						
	Radiation (Acoustic, light, partikel): Pengembangan metode untuk mengukur radiasi dengan sumber akustik, cahaya dan partikel						

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains Fundamental							
	2020	2021	2022	2023	2024			
<b>Financial Mathematics and Actuarial Sciences</b>	Inaktivasi fotodinamika dengan laser 405 nm dan klorofil pada bakteri <i>S.aureus</i>	Photodynamic therapy untuk penyakit gigi dan kulit			Photodynamic inactivation in general purposes			
	Ozone generator: Pengembangan teknologi plasma untuk bidang kesehatan dan pertanian							
	Pengembangan metode pengukuran distribusi medan listrik di Electro Capacitive Cancer Treatment (ECCT)							
	Pengembangan Self mixing Interferometer (SMI)untuk sensor getaran	Pengembangan SMI untuk sensor aliran darah	Pengembangan SMI untuk sensor detak jantung	Pengembangan SMI untuk aplikasi biofisika	Pengembangan nano optik untuk aplikasi medis dan biofisika			
	Penggunaan Metode Artificial Intelligence dalam Penyelesaian Masalah Molecular Docking							
<b>Operation Research and Optimization</b>	Analysis and theoritecal development need a vast tools of Mathematics such as analytical methods (solution of differential equation-ordinary, partial, and stochastics).							
	Semi-analytical methods (Laplace Transform, Fourier Transform, Mellin Transform, Wavelet).							
	Numerical methods (finite difference methods, tree methods, finite element methods, finite volume methods).							
	Simulation method such as Monte Carlo method and Markov Chain method.							
	In data science era, we also use some machine learning method such as data mining, neural network, and artificial intelligent.							
<b>Time Series</b>	The evaluation of maintenance of the equipment, pricing, lifetime, and distance to the warehouse.							
	The development of ship control and unattended air vehicle.							
	Prediction of blood demand, stock price, oil price, and inflation modified with Kalman Filter and Prediction of tourist attendance							
	Pengembangan model ARIMAX dan/atau VARIMAX: Multi Intervention Model, Calendar Variation Model, and Outlier Detection.							
	Pengembangan model untuk data seasonal lebih dari satu periode (Multiple Seasonal Time Series Modeling)							
<b>Probability and Statistics</b>	Pengembangan model time series modern: NN, ANFIS, Fuzzy Time Series, Ensemble model, Wavelet AR, Wavelet NN.							
	Metode Ideitifikasi Sistem dan Uji Free Running Model							
	The application of Bayesian theory for rainfall model and text detection							
	The application of statistics in quality control analysis for industry							
	Some studies of probability distributions such as binomial and poisson distributions.							
	The study and development of poisson model for data coun							
	Penaksiran parameter dan pengujian hipotesis							
	Sistem inspeksi kerusakan jalan secara otomatis							
<b>Ekonometrika</b>	Estimasi ketinggian gelombang laut							
	Pengembangan Drought Monitoring and Forecasting System							
	Pengembangan model sistem persamaan simultan (SUR)							
	SUR Spatial Econometrics							
	Simultaneous Spatial Econometrics							

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains Fundamental									
	2020	2021	2022	2023	2024					
	Panel Data Econometrics modeling									
	Bayesian Econometrics Model									
Model SpatioTemporal	Generalized Space-Time Autoregressive Moving Average (GSTARIMA): untuk data non stasioner dan musiman.									
	Nonlinear GSTAR: FFNN-GSTAR, VAR-GSTAR.									
	GSTAR-X model, NN-GSTAR-X model, Seasonal-GSTAR-X model									
	State-space mode									
Metode Klasifikasi dan Cluster	Analisis diskriminan dan cluster dengan pendekatan kernel, fuzzy seleksi variabel, dan penanganan missing value									
	Regresi logistik, dengan pendekatan kernel, kuantil, dan seleksi variabel									
	Pengembangan metode klasifikasi dan cluster nonparametrik seperti ANN, SVM, dan metode hibrida/ensemble									
Image and Video Processing	Sistem Inspeksi Kerusakan Jalan Secara Otomatis Berdasarkan Citra Digital untuk Penilaian Kondisi Jalan									
	Pengembangan Sistem Robust Terhadap Noise pada Tracking dan Counting Kendaraan Bergerak berbasis Pengolahan Video sebagai Pendukung Manajemen Transportasi Cerdas									
Graph Theory and Application	Deteksi Kendaraan Menggunakan Histogram of Oriented Gradien dan Algoritma Teal Adaboost									
	Pengembangan Algoritma Analisis Sentimen dan Association Rule untuk Analisis Pola Pergerakan Indeks Saham di Indonesia									
Model dan Optimasi Sistem	Konstruksi model matematika dan metode efisiensi dari bioenergi plant			Pengembangan prototype bioenergi plant						
	Konstruksi model matematika dan metode optimasi dari mikroalga plant dan biofuel plant			Pengembangan prototype mikroalga plant dan biofuel plant						
Komputasi dinamika Fluida	Konstruksi model matematika dan simulasi komputer dari dispersi polutan di sungai / laut		Rancang Bangun wireless sensor network dalam pemantauan kualitas air sungai sebagai bahan baku air bersih							
	Konstruksi model matematika dan simulasi komputer dari magnetohydrodynamic (Hidrodinamika magnet) pada kapal Catamaran		Rancang bangun prototype kapal Catamaran bertenaga dengan magnet dengan prinsip hidrodinamika magnet							
Biomatematika	Pemodelan matematika dan analisis dinamik pada perubahan iklim terhadap penyebaran virus Ebola									
	Pemodelan matematika, dan prediksi multilokasi dan multilintasan pada perubahan iklim terhadap penyebaran virus multi-strain									
	Analisa kendali optimal pada model matematika, multi-lokasi, multi lintasan, dan multi strain									
	Analisa domain dan codomain persistensi, traveling wave, dan Atraktif virus SARS, MERS, dan jenis lain (Corona)									
Quantum Teleportation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Two-qubit information via four qubit channel</li> <li>• Channel Matrix</li> <li>• Noisy Channe</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entanglement Class</li> <li>• Fidelity of noisy information</li> <li>• Channel Distilation</li> <li>• SLOCC invariant of Entanglement Clas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilistic Quantum Teleportation</li> <li>• Entanglement Fidelity</li> <li>• Krauss operator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimental of Quantum teleportation in various Scheme</li> </ul>					

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Sains Fundamental				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Field Theory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spinning Q-cloud</li> <li>• Neutron stars: preliminary studies</li> <li>• Group theory in particle physics</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spinning Q-cloud in general relativity</li> <li>• Black Holes in higher dimension</li> <li>• Group theory in particle physics</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spinning Q-stars in Einstein Gravity</li> <li>• Black Holes in higher dimension</li> <li>• Group theory in particle physics</li> </ul>



Topik Unggulan ITS

**Tabel 10 Road Map Pusat Penelitian Infrastruktur dan Lingkungan Berkelanjutan**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Infrastruktur dan Lingkungan Berkelanjutan				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Perubahan Iklim</b>	Riset Lanjutan Teknologi dan kebijakan berkaitan dengan Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim.			Teknologi Maju siap hilirisasi untuk Mitigasi Perubahan Iklim	
	Pemukiman dan penataan landscape untuk mengatasi dampak Perubahan Iklim di lingkungan perkotaan dan wilayah pesisir	Pemukiman dan penataan landuse untuk mengatasi dampak Perubahan Iklim di lingkungan perkotaan dan wilayah pesisir		Model Penataan landuse dan Pemukiman Ramah Lingkungan dan Mampu Beradaptasi terhadap Perubahan Iklim	
		IT dan Mapping Terkait Perubahan Iklim		Model Mapping dan Pengumpulan Data berkaitan dengan Perubahan Iklim	
<b>Pengendalian Pencemaran</b>	Pengelolaan dan Pencegahan Pencemaran di berbagai media lingkungan (air, tanah, dan udara) di industri dan pemukiman		Teknologi Ramah Lingkungan dan optimalisasi proses untuk minimisasi energy dan minimisasi limbah		
	Pengembangan berbagai metode monitoring kualitas Lingkungan	Pengembangan berbagai metode monitoring kualitas Lingkungan termasuk memanfaatkan IoT		Pengembangan peralatan untuk monitoring kualitas Lingkungan	Protipe alat monitorin g kualitas lingkungan
	Pemodelan matematis pencemaran air tanah oleh tapak ekologi yang ada diatasnya	Pemodelan matematis dan assesment pencemaran air tanah oleh tapak ekologi yang ada diatasnya	Pemodelan terintegrasi berdasar hasil assesment pencemaran	Teknologi dan Upaya Penanggulangan Pencemaran	
	Pemodelan matematis pengolahan sumber daya air		Pemodelan Terintegrasi dalam pengelolaan sumber daya air	Teknologi dan Upaya Penanggulangan Pencemaran	
<b>Lingkungan Binaan (Built Environment)</b>	Penataan Kawasan Permukiman dan Landuse		Model Permukiman dengan konsep sustainability		
		Green Building untuk bidang Landscape, Energi dan Kualitas Udara & Kenyamanan Udara Dalam Ruang			
	Green Building untuk Konservasi Sumber Daya Air, Siklus Material, dan Manajemen Lingkungan Bangunan				

Topik Penelitian	Road Map Pusat Penelitian Infrastruktur dan Lingkungan Berkelanjutan													
	2020	2021	2022	2023	2024									
<b>Pelestarian dan Perlindungan sumber daya alam</b>	Penentuan Daya Dukung, Daya Tampung Lingkungan, Daya Lenting dan Tapak ekologi/ecological footprint.		Pemanfaatan IoT dalam penentuan Daya Dukung, Daya Tampung, Daya Lenting dan Tapak Ekologi	Model pemanfaatan IoT dalam penentuan Daya Dukung, Daya Tampung, Daya Lenting dan Tapak Ekologi										
	Perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam hayati dan plasma nuftah													
	Bioindikator dan bioremediasi lingkungan terutama wilayah pesisir		Penelitian Maju Bioindikator dan bioremediasi lingkungan terutama wilayah pesisir											
<b>Penggunaan sumber daya secara efisien</b>	Recovery limbah sebagai material baru	Recovery limbah sebagai material baru termasuk circular economy												
	Penggunaan Berbagai Model dalam memecahkan masalah Pengelolaan Sampah, B3 dan Air Limbah termasuk pemanfaatan Mapping dan Collection data base													
	Pengolahan Thermal, Biologi dan Kimia dari Limbah sebagai Sumber Energi Baru dan/atau Material Baru													



Topik Unggulan  
ITS

**Tabel 11 Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Sistem Kontrol Otomotif**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Sistem Kontrol Otomotif						
	Capaian sampai 2020	2021	2021	2022	2023	2024	
<b>Komponen Kendaraan Listrik</b>	Motor Listrik	High Performansi motor listrik BLDC aksial	High power density electric motor High torque at low rpm	Standarisasi komponen kendaraan listrik			
	Sistem kontrol motor listrik	Sistem kontrol Programmable	High performansi sistem kontrol motor listrik BLDC aksial				
	Sistem Battery	Pengembangan Battery cell	Standarisasi high performance cell battery				
		Pengembangan battery pack	High performansi battery pack				
	Pengembangan BMS						
	Sistem drive train	Waterpro of drivetrain	Hybrid and EV drivetrain	Integrated E-Drivetrain			
	Stasiun pengisian battery	Multisource (Solar, PLN, Wind and or diesel)	Desain modular sistem	Multisources Charging Station			
	Sistem Transmisi	Pengembangan Sistem transmisi non kontak aplikasi pada kendaraan listrik					
	Regenerative breaking	Pengembangan sistem regenerative break untuk aplikasi pada kendaraan listrik					
<b>Konversi ICE menjadi Kendaraan listrik</b>	Ban Mobil	pengembangan ban mobil tanpa angin (airless tires) untuk kendaraan listrik					
	Konversi ICE menjadi BEV	Development of battery electric vehicle on conversion basis " Internal Combustion Engine to Battery Electric Vehicle"	Konversi Bus ICE menjadi Bus listrik	Standarisasi Konversi ICE menjadi BEV			
<b>Prototyping Kendaraan Listrik</b>	Electric motorcycle		High performansi electric motorcycle				
	Platform sistem Chassis dan body kendaraan listrik untuk mendukung Program Autonomous Vehicle		Pengembangan sistem open platform chassis dan body untuk kendaraan listrik				
	Platform sistem penggerak kendaraan listrik untuk		Platform sistem penggerak kendaraan listrik				

Topik Penelitian	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Sistem Kontrol Otomotif								
	Capaian sampai 2020	2021	2021	2022	2023	2024			
	mendukung Program Autonomous Vehicle								
Ekosistem Kendaraan Listrik	Pengembangan Ekosistem untuk Electric vehicle di lingkungan kampus ITS Surabaya			Standarisasi platform kendaraan listrik					
	Pembuatan platform sistem penggerak dan Chassis untuk kendaraan shuttle ITS	Pengembangan sistem IoT untuk electrified vehicle							
	Pengembangan sistem swapable battery			Pengembangan sistem manajemen battery mobil listrik untuk driving cycle di Surabaya					
	Perancangan platform ergonomic dan decorative parts kendaraan auotonomous ITS								
Entrepreneur ship dan Start-up Innovation	Penguatan kegiatan Kemahasiswaan	Penyusunan paket kurikulum untuk magang industri	Penguatan kemampuan teknis dan non teknis	Sertifikasi kompetensi	Upgrade kemampuan manufaktur	Pengembangan micro factory untuk BEV			
	Penguatan fasilitas teaching industry untuk mahasiswa								
	Penyusunan paket kurikulum untuk magang industri								
	Inkubasi untuk penguatan kemampuan UKM, IKM dan start up		Spin off IKM, UKM dan start up dan kolaborasi industri						
	Berperan aktif untuk menjalin kerjasama industri	IKM, UKM , Industri Anchor dan Pemerintah							

Topik Unggulan  
ITS

**Tabel 12 Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut**

Topik Penelitian	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Keselamatan dan Keamanan Transportasi Laut</b>	Studi kajian terhadap faktor-faktor yang dominan berkontribusi terhadap keselamatan transportasi laut di Indonesia.		Pengembangan perangkat simulasi traffic management system dengan memanfaatkan data AIS dan GIS untuk penanggulangan marine disaster.	Human factor assessment terhadap trainee memanfaatkan perangkat simulasi yang telah dibangun	Pengembangan perangkat lunak yang terintegrasi untuk setiap faktor maupun skenario yang berkontribusi terhadap keselamatan transportasi laut
	Studi penentuan danger score untuk operasi kapal dengan memanfaatkan data AIS.	Pengembangan peta kebahayaan navigasi (hazard navigation map) berbasarkan IT (AIS dan GIS).			
	Kajian terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inspeksi kapal yang dilakukan oleh port state control		Pengembangan perangkat lunak inspeksi kapal dengan memanfaatkan data AIS dan GIS	Implementasi dan validasi perangkat lunak	Pemanfaatan hasil implementasi untuk perbaikan regulasi nasional dalam kaitannya dengan inspeksi kapal
	Pengembangan skenario kecelakaan kapal	Penilaian risiko terhadap tubrukan kapal dengan mengkombinasikan skenario dan data AIS		Pengembangan perangkat lunak untuk evaluasi risiko tubrukan	Prototipe Early warning system untuk kecelakaan kapal dan evaluasi risiko tubrukan
	Integrasi AIS dengan radar	Integrasi camera dengan sistem AIS dan radar	Pengembangan sistem pelayanan jasa pelabuhan	Prototipe sistem pelayanan jasa pelabuhan	Integrated port manajemen system dengan sistem AIS, radar dan camera

Topik Penelitian	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Penilaian Risiko Wahana Laut dan Industri</b>			Kajian potensi bisnis big data AIS & radar	Implementasi bussiness big data AIS	Pengembangan perangkat lunak terkait big data AIS
	Simulasi kebakaran pada wahana laut dengan menggunakan fire dynamic simulation	Simulasi sebaran asap dan panas saat terjadi kebakaran di kapal dengan fire dynamic simulation	Studi evakuasi penumpang saat terjadi kebakaran di kapal dengan discrete event simulation	Studi perilaku manusia dan waktu respon saat terjadi kebakaran di kapal	Rumusan perencanaan safety plan berdasarkan simulasi evakuasi yang telah dilakukan
<b>Keandalan dan ketersediaansi sistem wahana laut</b>	Pengembangan metode simulasi konsekuensi hazard marine system	Studi risk assessment untuk marine system dan installation (gas pipeline) menggunakan standard umum yang digunakan.			Mengembangkan berbagai skenario dalam penilaian risiko untuk marine system dan gas pipeline sebagai dasar usulan standar penilaian risiko di Indonesia.
		Pengembangan perangkat lunak desain terminal LNG	Studi risk assessment untuk terminal LNG	Studi risk assessment pada proses bongkar muat kapal LNG	Aplikasi dan validasi standar penilaian risiko untuk aplikasinya di Indonesia.
	Studi reliability-centered maintenance (RCM) untuk wahana laut dan industri	Studi penjadwalan perawatan berbasis reliability dan availability dengan pendekatan dinamika sistem.	Studi penjadwalan perawatan dan spare part inventory dengan pendekatan dinamika sistem.	Pengembangan Computer-Based Maintenance Management System (CMMS)	Aplikasi dan validasi dalam rangka industrial-used CMMS

Topik Penelitian	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut				
	2020	2021	2022	2023	2024
Lingkungan Hidup	Studi kajian structural reliability untuk marine system	Studi kajian structural reliability untuk onshore & subsea pipeline dan power plant.		Aplikasi structural reliability untuk life assessment dan reliability-based design.	Pengembangan metode Risk-Based Inspection (RBI) dan reliability-based design berdasarkan kajian structural reliability.
	Perhitungan estimasi emisi gas buang untuk wahana laut	Simulasi sebaran emisi gas buang berbasis teknologi informasi (AIS) untuk kapal-kapal ukuran diatas 500 GT	Pengembangan prototipe perangkat lunak untuk pemetaan polusi akibat gas buang oleh kapal-kapal ukuran diatas 500 GT.	Implementasi perangkat lunak untuk kajian health assessment yang diakibatkan oleh kapal-kapal diatas 500 GT.	Pengembangan prototipe untuk mengadopsi teknologi LRIT (long range identification system).
		Kajian pemanfaatan teknologi AIS untuk melakukan monitoring water ballast management.		Pengembangan prototipe perangkat lunak untuk monitoring water ballast management pada kapal	Pengembangan prototipe untuk mengadopsi teknologi LRIT (long range identification system).
	Studi optimasi pemilihan rute (routing decision) dengan mempertimbangkan optimasi kecepatan operasi kapal dalam rangka meminimalkan emisi gas buang.		Pengembangan prototipe perangkat lunak optimasi pemilihan rute (routing decision) dengan mempertimbangkan optimasi kecepatan operasi kapal .	Pengembangan Decision Support System (DSS) Fleet Management System untuk efisiensi pengoperasian kapal dengan memanfaatkan data IT (AIS).	Pengembangan lanjut Decision Support System (DSS) Fleet Management System untuk efisiensi pengoperasi an kapal untuk komersialisasi.

Topik Penelitian	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Keselamatan Kapal dan Instalasi Laut					
	2020	2021	2022	2023	2024	
<b>Teknologi Pertahanan dan Keamanan Wilayah RI</b>	Kajian penentuan sektor/pangkalan dalam upaya pertahanan dan keamanan wilayah laut NKRI.		Optimasi pemilihan dan penugasan kapal-kapal KRI.	Optimasi berdasarkan heuristik untuk clustering dan penugasan kapal-kapal KRI.	Pengembangan DSS sebagai pendukung keputusan penugasan kapal-kapal KRI.	
<b>Teknologi dan Manajemen Transportasi</b>	Analisa pola rantai suplai kargo, perkebunan/pertanian di Indonesia.		Studi sistem transfer di pelabuhan maupun terminal bongkar muat	Studi STS (ship-to-ship transfer) untuk berbagai produk	Pengembangan dan operasionalisasi konsep terminal dan crane apung di Indonesia	
	Studi angkutan kontainerisasi kargo curah di Indonesia.					
	Pengembangan metode optimasi operasi kapal berdasarkan desain rute dan penjadwalan pelayaran.		Pengembangan metode marine inventory routing untuk muatan minyak dan gas.		Pengembangan DSS untuk shipping efficiency dalam skala management strategik maupun operasional.	
	Studi distribusi LNG untuk kebutuhan domestik					

Topik Unggulan  
ITS

**Tabel 13 Road Map Unggulan IPTEK (PUI) Mekatronika dan Otomasi Industri**

Topik Penelitian	Road Map Unggulan IPTEK (PUI) Mekatronika dan Otomasi Industri					Keterangan
	2020	2021	2022	2023	2024	
Autonomous Car (iCar)	<b>Remote sensing</b>					Topik Unggulan ITS (Topik Prioritas)
	Adaptive Cruise Control 1	Adaptive Cruise Control 2	Adaptive Cruise Control 3			
	Brake Assistance	Collision Avoidance (incl. Pedestrian Detection)	Integrating brake assistance and collision avoidance			
	(Shelter) Stop	Parking Assistance (Self Parking)	Communicative Stop and Park			
	Lane Change Assistance	Lane Departure Warning	Self Lane Detection and Identification			
	Cross Traffic Alert	Blind Spot Detection	Safety and Secure Public Environment			
	<b>Vehicle Platform</b>					
	Body Shell (Outlook) and Interior design and analysis	Shell material design and optimization	Alternate design and Light Platform Development			
	Chassis, Suspension and Structure design and analysis	Structure optimization	Material Optimization			
	Driving Unit and Controller Development (Electric Motor, Gear Box, Driver, Battery, etc.)	Performance Upgrade of Driving Unit and Controller	Adaptive Intelligent Drive Controller			
Autonomous Boat (iBoat)	System Modelling, Navigation Control	System Modelling, Guidance Control	System Modelling, Navigation and Guidance Control, and Motion Control			Topik Unggulan ITS (Topik Prioritas)
	System Integration and Assy. (Manufacturing Analysis)	Maintenance (Trouble Shoot, Routines and Scheduling)	Online Monitoring based Maintenance (Self Recommendation)			
	<b>ICT</b>					
	Command Center	Command Center	Command Center			
	Telecommunication	Telecommunication	Telecommunication			
	Dashboard development (Gadget, Web)	Dashboard development (Gadget, Web)	Dashboard development (Gadget, Web)			
	<b>Remote sensing</b>					
	Adaptive Cruise Control 1	Adaptive Cruise Control 2	Adaptive Cruise Control 3			
	Decceleration Assistance	Collision Avoidance (incl. Vessel Detection)	Integrating deceleration assistance and collision avoidance			
	Docking Stop	Approach Assistance (Self Approaching)	Communicative Approaching and Docking			

Topik Penelitian	Road Map Unggulan IPTEK (PUI) Mekatronika dan Otomasi Industri					Keterangan
	2020	2021	2022	2023	2024	
Security Automation (ASTEROID)	Lane Change Assistance	Lane Departure Warning	Self Lane Detection and Identification			
	Cross Traffic Alert	Blind Spot Detection	Safety and Secure Public Environment			
	<b>Vehicle Platform</b>					
	Body Shell (Outlook) and Interior design and analysis	Shell material design and optimization	Alternate design and Light Platform Development			
	Line arrangement, Structure design and analysis	Structure optimization	Material Optimization			
	Driving Unit and Controller Development (outboard engine and electric motor)	Performance Upgrade of Driving Unit and Controller	Adaptive Intelligent Drive Controller			
	System Modelling, Navigation Control	System Modelling, Guidance Control	System Modelling, Navigation, Guidance and Motion Control			
	System Integration and Assy. (Manufacturing Analysis)	Maintenance (Trouble Shoot, Routines and Scheduling)	Online Monitoring based Maintenance (Self Recommendation)			
	<b>ICT</b>					
	Command Center	Command Center	Command Center			
Topik Unggulan PUI MIA (konsorsium)	Telecommunication	Telecommunication	Telecommunication			
	Dashboard development (Gadget, Web)	Dashboard development (Gadget, Web)	Dashboard development (Gadget, Web)			
	<b>Gate</b>					
	Turnstile Design, Analysis and Prototyping	Barrier Gate Design, Analysis and Prototyping	Tripod Design, Analysis and Prototyping			
	Flapped Design, Analysis and Prototyping (1)	Flapped Design, Analysis and Prototyping (2)	Flapped Design, Analysis and Prototyping (3)			
	<b>Data input and sensing device</b>					
	Database and Data Mining		Data Clustering and Indexing			
	Crawling and Clustering Methodology Development		Big Data Analytics			
	Data Processing, Converting, Interfacing and Analytics (Data Science)					
	Card Reader (ID Number, QR Code, Bar Code, etc.)		Multi access identification			
	Registration device (Auto and manual flexible operation modes)					
	<b>Access Controller and Communication</b>					
	Small Controller Unit Prototyping (Ardu-like)	Medium Controller Unit Development (Self Controller Development)	Maxi Controller Unit Development (Mini PC-like)			
	WiFi, LORA, Bluetooth, LAN and Cloud comparison and utilization studies		Industrial Communication Development			

Topik Penelitian	Road Map Unggulan IPTEK (PUI) Mekatronika dan Otomasi Industri					Keterangan
	2020	2021	2022	2023	2024	
	<b>Security Protocoll Algorithm and HMI Dashboard Development</b>					
	Security and Policy Studies for Industries	Architecture and Instrumentation Development	Software and HMI Dashboard Development (System integration)			
Topik Pendukung Unggulan ITS IoT Module	<b>Home Appliance</b>					Topik Pendukung Unggulan
	IoT Gateway Module Development					
	Signal Conditioning					
	System Clouding and Protocoll Development					
			<b>Heavy Industry</b>			
	IoT Gateway Module Development					
	Signal Conditioning					
	System Clouding and Protocoll Development					
Robofarming	<b>Dronefarming</b>		<b>Robohydrofarming</b>			Topik Kolaborasi (PTNBH, EPI UNET, dll)
	Airframe Innovation		Platform development	Precision Agriculture Specification		
	Avionics and Remote Sensing		Auto system development			
	Propoulision System		Remote sensing development			
	Manufacturing Analysis		Programming and Dashboard development			
	AI programming and Dashboard Development		Socio impact analysis , Busniess and Management Program Development			
	Socio impact analysis , Busniess & Management Program Development					
Command Center			<b>Command and Control Layer</b>			
			User Interface and Visualization	Service Management		
			Data Management	User Management		
			Device Control and Monitoring	Rapid Control Management		
			<b>Business Logic: Application Layer</b>			
			Operational Logic: Rule Engine	Configuration and Policy Management		
			Access Rule Base and Engine	Co plex Event Processing		
			<b>Data Aggregation and Analytics Layer</b>			
			Operational Analytics Engine	KPIs and Scorecard		
			Geospatial Analysis	Event Detection		
			Statistical Analysis	Triggers (Internal and External)		
			Simulation and Modeling	Unstructured Data and ETL		
			Data Analysis (Diagnostic, Predictive, Prescriptive)	Event Processing and Time Dependent Event Handling Middleware		

Topik Penelitian	Road Map Unggulan IPTEK (PUI) Mekatronika dan Otomasi Industri					Keterangan	
	2020	2021	2022	2023	2024		
			<b>Data Acquisition and Collection Layer: Sensors, Meters, Cameras and Data Feeds</b>				
			Surveillance CCTV Camera (incl. Traffic), and Security	Air Measurement			
			Energy Consumption Meter	Water Measurement			
3D Printer Concrete House			<b>Structure</b>				
			Body framing structure design and analysis	Manufacturing and Assembly Analysis (Portable and modular structure design)			
			<b>Extruder</b>				
			Extruder's Pitch Design and Analysis	Extruder Controller and HMI Design and Analysis			
			<b>Nozzle</b>				
			Characterization Area Variable Nozzling with flexible actuators	Nozzle Controller and HMI Design and Analysis			
			<b>Pumping dan Mixer</b>				
			Pumping Capacity and Specification Design and Analysis with Pump Controller	Mixer Capacity and Specification Design and Analysis with Mixep Controller			
			<b>Instrumentation and Control</b>				
			Instrumentation Interface and Signal Conditioning/Conversion				
			HMI abnd Software Develop				
Roboexpo				<b>Robot pemotong rumput</b>	<b>Robot Pelayanan (Service) dan Security</b>	Topik Unggulan PUI MIA	
				Platform Mechanical Development	Platform Mechanical Development		
				Instrumentation and Electric/tonic Development	Instrumentation and Electric/tonic Development		
				Programming	Programming		
				Prototyping and Experiment (Optimization)	Prototyping and Experiment (Optimization)		
				<b>Robot frontdesk (receptionist)</b>	<b>Robot pembersih lantai</b>		

Topik Penelitian	Road Map Unggulan IPTEK (PUI) Mekatronika dan Otomasi Industri					Keterangan
	2020	2021	2022	2023	2024	
				Platform Mechanical Develeopment	Platform Mechanical Develeopment	
				Instrumentation and Electric/tonic Dev	Instrumentation and Electric/tonic Dev	
				Programming	Programming	
				Prototyping and Experiment (Optimization)	Prototyping and Experiment (Optimization)	
<b>DigiCampus and Instrumentation</b>				Digimetric Development and Uji Lapangan		
				Instrumentation to Digital (Energy Consumption and Pollutant Measurement)		
				Data logging		
				IoT and AI Development		
<b>EcoCampus with Smart Renewable Energy</b>				<b>Wind Turbine</b> Development and Prototyping	<b>Solar Energy</b> Development and Prototyping	
				Controller Design and Prototyping	Monitoring and Optimization	

Topik Unggulan ITS

**Tabel 14 Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain**

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain				
		2020	2021	2022	2023	2024
Produk Transportasi *	Kereta api	Desain <i>High Speed Train</i> (LPDP)	<i>Prototyping, pengujian dan simulasi</i>		Lanjutan pengujian, dan Sertifikasi	
		Rancang Bangun Interior Modular Car Body Kereta Api Kelas Satu Generasi Baru				
		Analisa tingkat reflectance dan transmittance material interior kereta api kelas eksekutif untuk optimasi kebutuhan intensitas cahaya malam hari	Penelitian Terapan		Penelitian Pengembangan	
Produk Transportasi *	Sepeda	Tandem Frame Konektor (Linx)	Development	Development	Development, sertifikasi	Komersialisasi
		<i>Sliding Tandem Bike (STB)</i> 3 varian	Development	Development	Development, sertifikasi	Komersialisasi
		Air Purifier Bike (APB): lomba, UKM, dan industri	Development	Development	Development	Development, sertifikasi
		<i>Portable Commuter Bike (PCB)</i> : manual dan elektrik	Development	Development	Development	Development, sertifikasi
		<i>Prototyping</i> sepeda rotan-beta	Usability testing-produksi terbatas	Development	Development	Development, sertifikasi
		Prototype dan Pengembangan Desain Sepeda <i>hi-CUB (Hybrid Commuter Urban Bike)</i> Untuk Remaja SMP dan SMA Yang Bisa Diproduksi UKM Sepeda Lokal	Development	Development	Development, sertifikasi	Komersialisasi
	<i>Eco car competition (fuel save)</i>	Nogogeni	2 Seater	2 Seater	<i>development</i>	<i>development</i>
		Sapu Angin	2 Seater	2 Seater	<i>development</i>	<i>development</i>
	Car/vehicle, combustion engine	Sepeda bermotor 50 cc	conservation & modification	<i>swap electric engine</i>		

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain				
		2020	2021	2022	2023	2024
<i>Car, electric vehicle, i-car</i>	<i>e-Bike Prototyping</i> <i>e-Motorbike Design</i> <i>e-Tracked Vehicle (small)</i> <i>e-Bus (micro) Design</i>	Family bike	Comuter short distance bike	Carrier bike and save transport bike (short distance)		
		e-Motorbike Prototypin g	e-Motobike hobbies	Certain function e-bike		
		Research Vehicle Prototypin g	Utilities Vehicle Prototyping	Production	Production	
		e-Bus (micro) Prototypin g	Commuter transportation and carrier			
	<i>Boat, small boat competition, eksperimen lambung kapal, i-boat</i>	Small Solar boat	Small Utilities Boat	Production	Small Jet Boat	Production
		Barunastra	Development	Development	Development	Development
	<i>Pesawat terbang, aeromodeling</i>	Aero hobby	Aeromodeling with certain function (survey, military etc)			
<i>Produk Furniture</i>	<i>Street furniture</i>	Prototipe	Prototipe	Hilirisasi Produk	Hilirisasi Produk	Sertifikasi dan komersialisasi
	<i>Mass product</i>	Prototipe	Prototipe	Hilirisasi Produk	Hilirisasi Produk	Sertifikasi dan komersialisasi
	<i>Custom</i>	Meja kedokteran gigi	Furnitur dan sarana kedokteran	Furnitur dan sarana kedokteran	Furnitur dan sarana kedokteran	Furnitur dan sarana kedokteran
<i>Produk Peralatan Medis</i>	Non Invasif					
	<i>Prostesis Tuna Daksa Mekanik (Tangan, Kaki), Ortesis Cerebral Palsy</i>	Hilirisasi/Kerjasa ma dengan Workshop/Bengkel/PT Bumandhala	<i>Product Research &amp; Development, (Nasional/Internasional) Collaboration Lab., Pendaftaran e-Catalog, Online Market Place Development</i>			
		Transfer Teknologi Produksi ke Rumah Sakit Sumber Glagah				
		Hilirisasi/Kerjasa ma dengan Div. Rehab Medik RSUD Dr. Soetomo				
	<i>Eksoskeleton</i>	Prototyping alfa --> beta, HKI Desain Industri	Uji Klinis, Hilirisasi/Kerjasama industri/RS, Pendaftaran Ijin Produksi, Ijin Edar			

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain				
		2020	2021	2022	2023	2024
	Pengembangan Instrumen Medis Non Bedah ( <i>Ophthalmoscopy, Konektor Endoskopi</i> )	Hilirisasi/Kerjama dengan PT Bumandhalia, HKI Desain Industri	Product Research & Development, (Nas./Inter.) Collaboration Lab., Pendaftaran e-Catalog, Online Market Place Development			
	Pengembangan Instrumen Medis Bedah	Collaboration Lab., Prototyping alva, HKI Desain Industri	Uji Produksi, Uji Klinis, protocol GCP & GMP	Hilirisasi/Kerjasama industri/RS, Pendaftaran Ijin Produksi, Ijin Edar		
	<i>Prostesis Estetik</i>	Prototyping alva	Hilirisasi/Kerjasama industri/RS, Pendaftaran Ijin Produksi, Ijin Edar			
	<i>Surgical Education Model</i>	Collaboration Lab., Uji material Polyurethane, Uji Produksi, Uji Penggunaan, Prototyping alva	Hilirisasi/Kerjasama industri/RS, Pendaftaran Ijin Produksi, Ijin Edar			
	<i>Bio3DPrinter</i>	Collaboration Lab., Uji etik, uji teknis, pengembangan material medis sintetik, uji material sintetis, Uji sitotoksik in vitro & in vivo 1	Uji sitotoksik in vivo 2&3, protocol GCP & GMP, Uji Klinis material medis sintetik, HKI Desain Industri	Hilirisasi Produk Bio3DPrinter material medis sintetik, Uji etik, uji teknis, pengembangan material biologis, uji material sintetis, Uji sitotoksik in vitro & in vivo 1	Uji sitotoksik in vivo 2&3, protocol GCP & GMP, Uji Klinis material biologis, HKI Desain Industri	Hilirisasi Produk Bio3DPrinter material biologis
	<b>Invasif</b>					
	<i>Implan Bedah Cranioplasty</i>	Uji Klinis & Hilirisasi/Kerjama dengan RS Universitas Airlangga	Hilirisasi/Kerjasama dengan RS Universitas Airlangga, RS lainnya & swasta			
	Pre-Operative Surgery Plan	Hilirisasi/Kerjama dengan RS Universitas Airlangga	Hilirisasi/Kerjasama dengan RS Universitas Airlangga, RS lainnya & swasta			

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain					
		2020	2021	2022	2023	2024	
Produk Apparel	Prototype Sepatu Bola Anak SSB (Sekolah Sepak Bola) dengan Konsep Easy & Quick Education Untuk Menunjang Perkembangan Industri Sepatu Nasional	Development, komersialisasi	Development, komersialisasi	Development, sertifikasi komersialisasi	Development, sertifikasi, komersialisasi		
	Pengembangan Produk Sepatu UKM berbasis lokal konten						
	Pengembangan Produk Tas UKM berbasis lokal konten						
	Pengembangan Konsep Desain Tas Untuk Siswa Sekolah Menengah Dalam Rangka Menunjang Pemberdayaan UKM Lokal						
	Standarisasi desain tas sekolah anak usia dini						
	Sepatu berbahan material perca kulit sapi						
	Teknik pembuatan motif pada fabric berbahan natural						
Produk Appliance, tooling	Master Produk	Computerized & Advanced craftsmanship	Computerized & Advanced craftsmanship	Full computerized (shaping + finishing)			
	Woodworking CNC	Low Cost CNC 3 axis	CNC Turning		CNC Turning		
	Metalworking CNC	Plasma Cutting		CNC Turning Metal			
	Large size CNC	Foam CNC 3 axis	Foam CNC 4 axis (rotary)		Foam CNC 4 axis (rotary)		
	CNC Tools	Rotary axis non metal					

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain				
		2020	2021	2022	2023	2024
	Plastic Injection	Manual Injection	Manual Injection	Automatic Injection	Production	Production
	Air Humidifier Detachable	Skala lab	Development	Development	Development, sertifikasi	Development, komersialisasi
Produk Perhiasan (jewellery)	Produk Perhiasan Tradisional	Teknik pembentukan perhiasan tradisional (Cutting, hammering dll)		Finishing	Casting Jewelry	Implementasi konvensional/tradisional perhiasan pada budaya mutakhir
	Produk Perhiasan Modern	Kajian sistem joining untuk perhiasan multiform	Attractive and interactive aspect implemented jewelry			advanced technology injected jewelry
Ekplorasi material baru (skala industri, UMKM, dan Home Industry)	Rattan infusion	material testing	Treatment composition	Development	Development, sertifikasi	Development, komersialisasi
	Pengembangan produk berbahan limbah plastik	Pengembangan bahan alam untuk kemasan produk. Model bisnis perhiasan membran kulit sapi. Komersialisasi, peningkatan kesejahteraan masyarakat dan bisnis.				
	Pengembangan desain perhiasan berbahan bambu					
	Eksperimen bahan alam untuk produk alat makan					
	Varian modul perca limbah kulit sapi menjadi material lembaran yang terstandar					
	Prototipe dan produk perhiasan dari membran kulit sapi siap dipasarkan					
Produk Toys and education	Education	Alat peraga pendidikan	Alat peraga dengan tambahan sistem android	Alat peraga dengan kecerdasan buatan		
	Toy	Tracked wheel Rover	Development	Variant/Production	Variant/Production	Variant/Production
Sustainable design, eco/green	Motif krawangan	WPC, ACP, MDFwp	Update more eco material	Update more eco material	Update more eco material	Update more eco material

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain									
		2020	2021	2022	2023	2024					
<i>design, ornamen</i>	Pengembangan desain produk pada usaha kecil berbahan pelepas pisang	<i>Development</i>	<i>Development, komersialisasi, implementasi di masyarakat</i>								
	Kajian Produk dari olahan Sampah Lembaran										
	Pengembangan Varian dan Fungsi baru dari Produk berbahan Sampah										
	Pengembangan Ornamen Interior berbahan Janur										
	Pengembangan Keramik Nusantara sebagai Ornamen Interior										
<i>Branding and packaging</i>	Eksplorasi UMKM (mamin)	Development, komersialisasi	Development, komersialisasi	Development, komersialisasi							
<i>New Media Technology for Industrial Design (AR, VR, Mixed Reality, 3D hologram)</i>	<i>3D Digital Content &amp; Animation</i>	Collaboration Lab., 3D Content Development by Integrated Digital Design	Hilirisasi/Kerjasama dengan industri, Product Research & Development, (Nasional/Internasional) Collaboration Laboratory								
	<i>Media AR/VR/MR/3D Hologram</i>	Collaboration Lab., Programming Media Implementation, UX & UI Development									
<i>Creative Digital: animasi, game, apps</i>	Media ajar digital	Media ajar Digital untuk menggambar produk	<i>Development</i>	<i>Development, komersialisasi</i>	<i>Development, komersialisasi</i>						
	Animasi, game, apps	<i>Development</i>									
Media cetak	Board game, buku visual	<i>Development</i>	<i>Development</i>	<i>Development, komersialisasi</i>	<i>Development, komersialisasi</i>	<i>Development, komersialisasi</i>					
Media rekam	Fotografi, video	<i>Development</i>	<i>Development</i>	<i>Development, komersialisasi</i>	<i>Development, komersialisasi</i>	<i>Development, komersialisasi</i>					
<i>Environmental Design: Arsitektur dan Interior</i>	<i>Home decor: rattan infusion lamp</i>	<i>Mock up</i>	<i>Prototyping</i>	<i>Development</i>	<i>Sertifikasi</i>	<i>Komersialisasi</i>					

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain				
		2020	2021	2022	2023	2024
Penerapan Standard dan Sistem Bangunan	Standard bangunan	Development	Development	Development	Development	Development
<i>Inclusive Design and Behavioral Study for Architectural Design</i>	<i>Inclusive design and behavioral study</i>	Development	Development	Development	Development	Development
Desain Inner Courtyard berbasis Biofilik	Desain inner courtyard	Development	Development	Development	Development	Development
<i>Revisiting Design and Building Codes</i>	<i>Building codes</i>	Development	Development	Development	Development	Development
Prototipe Rumah Cepat dalam Rangka Mitigasi Bencana	Desain rumah cepat	Development	Development	Development	Development	Development
Panduan Kebijakan desain rekonstruksi	Kebijakan desain konstruksi	Development	Development	Development	Development	Development
Desain Model Bangunan Modular dari Konstruksi Bahan alami	Bangunan dengan sistem modular	Development	Development	Development	Development	Development
Desain Geometri Ruang Luar Publik untuk Lingkungan Termal	Analisa lingkungan termal	Development	Development	Development	Development	Development
Aplikasi Dinding Sabut Kelapa untuk Perbaikan Lingkungan Termal	Prototipe dinding sabut kelapa	Development	Development	Development	Development	Development
Integrasi Desain Kawasan berbagai etnik	Studi kawasan lingkungan multi etnik	Development	Development	Development	Development	Development
Kajian Kualitas dan Kemampuan Menggambar Mahasiswa	Kajian kemampuan menggambar mahasiswa	Development	Development	Development	Development	Development

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain				
		2020	2021	2022	2023	2024
Analisis Geometri Situs Percandian	Studi situs percandian	Development	Development	Development	Development	Development
<i>Streetscape design workshop with local community</i>	<i>Streetscape design</i>	Development	Development	Development	Development	Development
<i>Model Perancangan Agrowisata</i>	<i>Studi model perancangan agrowisata</i>	Development	Development	Development	Development	Development
Usulan Desain Sistem Bangunan pada Rumah Sederhana	Model rumah sederhana	Development	Development	Development	Development	Development
Usulan Desain Pembangunan berbasis Bangunan Hijau	Studi desain bangunan hijau	Development	Development	Development	Development	Development
Penerapan Desain Peka Gender pada Ruang Publik	Studi desain peka gender	Development	Development	Development	Development	Development
Desain Rumah Ibadah (menara mesjid, gereja, pura), perubahan budaya	Konsepsi Desain Islam/Islami Warisan Desain Islam di Indonesia Model rumah ibadah masjid Pengaruh Kontak Budaya pada Desain Masjid di Indonesia. Pengaruh Kemajuan Teknologi pada Desain Masjid di Indonesia Pengaruh Paham Keagamaan pada Desain Masjid di Indonesia	Development		Development, implementasi desain di masyarakat		

Topik Penelitian	Tema/Fokus	Road Map Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Desain						
		2020	2021	2022	2023	2024		
Inventarisasi perajin, bantuan Alat dan order pesanan	Data pengrajin propinsi	Development	Development	Development	Development	Development		
Desain kerajinan tanah liat	Desain peralatan rumah tangga dengan menggunakan bahan tanah liat	Development	Development	Development	Development	Development		
Pengembangan desain desa wisata	Desain Rumah Budaya	Desain furninture dan dekorasi		Desain toilet sesuai konteks wisata	Desain <i>landscape</i> sesuai karakter aktivitas budaya			
	Desain Warung Kuliner	Modul struktur yang <i>knockdown</i>		Modul furniture yang fleksibel dan <i>knockdown</i>	Pengembangan desain			
	Desain Pos Rembug Desa	Modul struktur yang <i>knockdown</i>		Pengembangan desain				
	Media Informasi dan Promosi	Buku masterplan potensi wisata, Media 2D atau 3D (video pendek dan sebagainya)		Pengembangan desain				

Topik  
Unggulan ITS

**Lampiran 2. Format Halaman Cover Judul Proposal/Laporan Kemajuan/Laporan Akhir**

PROPOSAL/LAPORAN KEMAJUAN/LAPORAN AKHIR  
*(pilih yang sesuai)*  
PENELITIAN *(pilih sesuai skema)*  
DANA ITS TAHUN 2020



.....*(judul penelitian)*

Tim Peneliti:  
Ketua (Departemen/Fakultas/Instansi)  
Anggota 1 (Departemen/Fakultas/Instansi)

Sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian No: ..... *(untuk laporan kemajuan dan laporan akhir)*

**DIREKTORAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA**

**2020**

\*Warna Cover: Putih

### **Lampiran 3. Format Proposal Penelitian**

HALAMAN SAMPUL

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I. RINGKASAN

Ringkasan penelitian berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, kata kunci.

BAB II LATAR BELAKANG

Berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi khusus terkait dengan skema.

BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

Mengemukakan *state of the art* dan peta jalan (*road map*) dalam bidang yang diteliti. Bagan dan *road map* disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini. Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir.

BAB IV. METODE

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

BAB V. JADWAL

Jadwal penenlitian disusun secara rinci dalam bentuk tabel.

BAB VI. DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

BAB VII. LAMPIRAN

Berisi :

- Biodata Tim Peneliti. (**Format sesuai Lampiran 4**)
- Surat Pernyataan Kesediaan Anggota Tim. (**Format sesuai Lampiran 5**)
- Surat Komitmen Peneliti Luar ITS. (**Format sesuai Lampiran 6**)

## **Lampiran 4. Format Biodata**

### **Biodata Tim Peneliti**

#### **1. Ketua**

- a. Nama Lengkap : .....
- b. NIP/NIDN : .....
- c. Fungsional/Pangkat/Gol. : .....
- d. Bidang Keahlian : .....
- e. Departemen/Fakultas : .....
- f. Alamat Rumah dan No. Telp. : .....
- g. Riwayat penelitian/pengabdian (2) yang paling relevan dengan penelitian yang diusulkan/dilaporkan (*sebutkan sebagai Ketua atau Anggota*)
- h. Publikasi (2) yang paling relevan (*dalam bentuk makalah atau buku*)
- i. Paten (2) terakhir
- j. Tugas Akhir (2 terakhir yang paling relevan), Tesis (2 terakhir yang paling relevan), dan Disertasi (2 terakhir yang paling relevan) yang sudah selesai dibimbing.

#### **2. Anggota**

*(format sama dengan Ketua)*

## **Lampiran 5. Format Surat Kesediaan Mitra Industri/Instansi**

### **SURAT PERNYATAAN KESEDIAN MITRA**

Yang bertanda tangan di bawah ini kami:

Nama : .....

Jabatan : .....

Nama Mitra : .....

menyatakan bersedia untuk melaksanakan tanggung jawab sebagai mitra penelitian:

Judul Penelitian : .....

Ketua Tim Peneliti : .....

Dengan memberi kontribusi atau dana pendamping *in cash* sebesar Rp .....

dan/atau *in kind* berupa .....

Surat pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya untuk digunakan seperlunya.

....., ..... 20...

Mengetahui,

Pimpinan Mitra/Instansi

Peneliti Mitra

*Materai Rp. 6.000,-*

(.....)

(.....)

**Lampiran 6. Format Surat Komitmen Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi**

**KOMITMEN PENELITI MITRA PERGURUAN TINGGI**

Yang bertanda tangan di bawah ini kami:

Nama : .....

NIP : .....

Departemen / Fakultas : .....

Asal Perguruan Tinggi : .....

menyatakan bersedia untuk melaksanakan tanggung jawab sebagai anggota tim penelitian:

Judul Penelitian : .....

Ketua Tim Peneliti : .....

dengan tugas: .....

.....

.....

.....

Surat pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya untuk digunakan seperlunya.

Mengetahui,

Ketua LPPM/Direktur Penelitian/DRPM

Peneliti Mitra

Afiliasi Mitra

....., ..... 20...

*Materai Rp. 6.000,-*

(.....)

(.....)

## Lampiran 7. Format Laporan Kemajuan Penelitian

HALAMAN SAMPUL

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I. RINGKASAN

Ringkasan penelitian berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, kata kunci.

BAB II HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian berisi kemajuan pelaksanaan penelitian, data yang diperoleh, dan analisis yang telah dilakukan.

BAB III. STATUS LUARAN

Status Luaran berisi status tercapainya luaran wajib yang dijanjikan dan luaran tambahan (jika ada). Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran di bagian bab Lampiran.

BAB IV. PERAN MITRA (Untuk Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi)

Berisi uraian realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra, baik in-kind dan in-cash

BAB V. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN

Kendala Pelaksanaan Penelitian berisi kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan.

BAB VI. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA

Rencana Tahapan Selanjutnya berisi tentang rencana penyelesaian penelitian dan rencana untuk mencapai luaran yang dijanjikan.

BAB VII. DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

BAB VIII. LAMPIRAN

Lampiran berisi tabel daftar luaran (**Format sesuai lampiran 10**) dan bukti pendukung luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) sesuai dengan target capaian yang dijanjikan.



## **Lampiran 8. Format Laporan Akhir Penelitian**

HALAMAN SAMPUL

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I. RINGKASAN

Ringkasan penelitian berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, kata kunci.

BAB II HASIL PENELITIAN

Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

BAB III. STATUS LUARAN

Status Luaran berisi status tercapainya luaran wajib yang dijanjikan dan luaran tambahan (jika ada). Uraian status luaran harus didukung dengan bukti ketercapaian luaran di bagian bab Lampiran.

BAB IV. PERAN MITRA (Untuk Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi)

Berisi uraian realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra, baik in-kind dan in-cash.

BAB V. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN

Kendala Pelaksanaan Penelitian berisi kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan.

BAB VI. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN

Tuliskan dan uraikan rencana tindaklanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

BAB VII. DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

BAB VIII. LAMPIRAN

Lampiran berisi tabel daftar luaran (**Format sesuai lampiran 10**) dan bukti pendukung luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) sesuai dengan target capaian yang dijanjikan.

**Lampiran 9. Format Tabel Daftar Luaran untuk Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir**

**TABEL DAFTAR LUARAN**

Program : :

Nama Ketua Tim : :

Judul : :

**1. Artikel Jurnal**

No	Judul Artikel	Nama Jurnal	Status Kemajuan*)

\*) Status kemajuan: Persiapan, *submitted, under review, accepted, published*

**2. Artikel Konferensi**

No	Judul Artikel	Detil Konferensi (Nama, penyelenggara, tempat, tanggal)	Status Kemajuan*)

\*) Status kemajuan: Persiapan, *submitted, under review, accepted, presented*

**3. Paten**

No	Judul Usulan Paten	Status Kemajuan*)

\*) Status kemajuan: Persiapan, *submitted, under review*

**4. Buku**

No	Judul Buku	(Rencana) Penerbit	Status Kemajuan*)

\*) Status kemajuan: Persiapan, *under review, published*

**5. Hasil Lain (*Software, Inovasi Teknologi, dll*)**

No	Nama Output	Detil Output	Status Kemajuan*)

\*) Status kemajuan: Cantumkan status kemajuan sesuai kondisi saat ini

**6. Disertasi/Tesis/Tugas Akhir/Program Kreativitas Mahasiswa yang dihasilkan**

No	Nama Mahasiswa	NRP	Judul	Status*)

\*) Status: Cantumkan lulus (*dan tahun kelulusan*) atau *in progress*

**Lampiran 10. Format Halaman Pengesahan Proposal dan Laporan Penelitian (Khusus Dana Mandiri)**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROGRAM PENELITIAN DANA MANDIRI TAHUN 2020**

1. Judul Penelitian : .....
2. Ketua Tim
  - a. Nama : .....
  - b. NIP : .....
  - c. Pangkat / Golongan : .....
  - d. Jabatan Fungsional : .....
  - e. Departemen : .....
  - f. Fakultas : .....
  - g. Laboratorium : .....
  - h. Alamat Kantor :
  - i. Telp / HP / Fax :
3. Jumlah anggota : .... orang
4. Jumlah mahasiswa yang terlibat : .... orang
5. Besaran Dana : Rp. .....

Menyetujui,  
Kepala Departemen.....

Surabaya, .....  
Ketua tim peneliti

Nama  
NIP

Nama  
NIP

Mengesahkan,  
Direktur DRPM ITS

Agus Muhamad Hatta S.T, M.Si, Ph.D.  
NIP197809022003121002

## **Lampiran 11. Kode Etik Pelaksanaan PPM (Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) dan Perlindungan HKI**

### **A. Kode Etik Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat**

Pelaksanaan kegiatan PPM di ITS mengikuti kode etik berikut:

1. Semua pihak yang terlibat dalam kegiatan PPM, baik pengelola, reviewer, maupun pelaksana kegiatan, wajib mendahulukan kepentingan masyarakat luas dan kepentingan ITS;
2. Setiap proposal PPM wajib dievaluasi secara obyektif untuk kendali mutu dan keberhasilan pencapaian tujuan, dengan menghindari konflik kepentingan bagi reviewer;
3. Reviewer dan pengelola kegiatan PPM wajib menjaga kerahasiaan informasi yang tertuang dalam dokumen penelitian, baik proposal maupun laporan, tidak menggunakannya untuk kepentingan pribadi, dan memberikan perlindungan terhadap hak kekayaan intelektual dari pelaksana PPM;
4. Pelaksana kegiatan PPM wajib menghindari *plagiarisme* dalam bentuk apa pun, termasuk di antaranya:
  - a. Pengulangan atau duplikasi secara sengaja kegiatan PPM, baik pada tahap proposal, laporan, maupun publikasi, dari kegiatan yang telah dilakukan oleh orang lain maupun oleh dirinya sendiri, tanpa adanya pengakuan secara eksplisit dan tanpa adanya kontribusi tambahan yang signifikan;
  - b. Pengusulan kegiatan PPM yang sama tanpa perubahan (minimal 50%) dengan kegiatan lain yang telah mendapatkan dana dari sumber lain;
  - c. Pengusulan kegiatan PPM yang telah mendapatkan dana dari sumber yang sama;
  - d. Pelaksanaan kegiatan PPM dengan ketua tim yang sama dengan dana dari sumber yang sama.

Termasuk di dalam point ini adalah keharusan untuk membatalkan salah satu dari dua atau lebih proposal yang sama yang diterima untuk didanai melalui lebih dari satu program dari sumber yang sama.

5. Pelaksana PPM wajib bertanggung jawab dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan keamanan, kesehatan, dan kemakmuran masyarakat, dan menginformasikan faktor-faktor yang dapat membahayakan masyarakat dan lingkungan, khususnya yang terkait dengan kegiatan PPM yang dilaksanakannya;
6. Pelaksana PPM wajib mendasarkan setiap pernyataan atau estimasi yang dikemukakan pada data yang valid dan akurat, tanpa melakukan perubahan yang dapat mengubah makna atau menimbulkan interpretasi yang keliru terhadap fakta dan data yang digunakan;
7. Peneliti wajib mendiseminaskan hasil kegiatan penelitian dalam bentuk publikasi ilmiah sebagai pengejawantahan tanggung jawab peneliti dalam menyebarluaskan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan IPTEKS dan pembangunan masyarakat;
8. Semua kegiatan PPM baik dalam segi teknis maupun dalam pengelolaan administrasi dan keuangan harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku;
9. Kegiatan PPM harus didasarkan pada kompetensi pelaksana. Pada kegiatan yang membutuhkan kompetensi lintas disiplin, sangat dianjurkan menyertakan anggota tim dari

laboratorium dan/atau departemen yang berbeda sesuai dengan kompetensi yang diperlukan;

10. Pelaksanaan kegiatan PPM tidak menimbulkan permasalahan SARA dalam bentuk apa pun;
11. Pelaksana kegiatan PPM wajib memberikan pengakuan terhadap kontribusi pihak-pihak lain di luar anggota timnya dalam pelaksanaan kegiatan PPM;
12. Pelaksana kegiatan PPM wajib memberikan pengakuan terhadap karya atau gagasan orang lain yang secara sengaja digunakan di dalam kegiatan PPM; dan
13. Pelaksana kegiatan PPM wajib menjaga kerahasiaan informasi yang telah disepakati sifat kerahasiaannya, baik yang berkaitan dengan ITS atau mitra maupun yang berhubungan dengan individu-individu yang terkait dengan kegiatan PPM, misalnya melalui kegiatan pengumpulan data sekunder, survey, dan interview.

Pengawasan dan pemantauan untuk menjamin kepatuhan terhadap kode etik kegiatan PPM tersebut di atas menjadi tanggung jawab Direktur DRPM yang dalam pelaksanaannya dibantu oleh Kasubdit DRPM dan Tim Reviewer. Pelanggaran terhadap kode etik tersebut di atas, dapat mengakibatkan sanksi seberat-beratnya berupa pembatalan pendanaan kegiatan PPM.

## **B. Perlindungan HKI**

ITS melalui DRPM menjamin sepenuhnya perlindungan hak kekayaan intelektual yang dihasilkan dalam kegiatan PPM. Oleh karena itu, Pusat HKI secara pro-aktif mempelajari setiap produk kegiatan PPM dan membantu proses pendaftaran HKI oleh pelaksana kegiatan. Biaya pendaftaran HKI akan disediakan dari sumber lain.